



Universidade de Lisboa
Faculdade de Motricidade Humana



Avaliação e Prescrição de Exercício na Clínica Fisiogaspar

Relatório de Estágio elaborado com vista à obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde relativo ao Ramo de Aprofundamento de Competência Profissionais

Orientador: Professora Doutora Filipa Oliveira da Silva João

Júri:

Presidente

Professora Doutora Analiza Mónica Lopes Almeida Silva

Vogais

Professora Doutora Maria Helena Santa Clara Pombo Rodrigues

Professora Doutora Filipa de Oliveira da Silva João

João David Pedro Cabaço

2017

Agradecimentos

Seria egoísta da minha parte dizer que este trabalho é apenas da minha autoria, pois a sua realização não teria sido possível sem o contributo de várias pessoas que me apoiaram e ajudaram no desenvolvimento do mesmo.

Um agradecimento a toda a equipa da Fisiogaspar, em particular à minha coordenadora na instituição Joana Silva e à Fisiologista do Exercício Carla Neves que sempre me apoiaram e ajudaram neste meu estágio, preocupando-se em não só tornar-me num melhor profissional, mas também numa melhor pessoa. A estas duas colegas tenho a sorte de lhes poder chamar amigas para além de coordenadoras.

Um obrigado à minha orientadora da Faculdade de Motricidade Humana Prof. Dr.^a Filipa João por toda a sua disponibilidade e apoio quer nas fases mais simples do estágio quer nas fases em que se impuseram mais dificuldades.

Um sentimento de gratidão também aos meus colegas de mestrado que fizeram com que esta fase da minha vida fosse tão importante, quer pelas amizades criadas quer pelo companheirismo existente durante estes dois anos e que com certeza se irá prolongar.

Um obrigado a toda a minha família que desempenhou um papel essencial em me motivar e apoiar na minha persistência em ser um melhor profissional.

Um especial obrigado à minha namorada por todo o carinho e estabilidade que me transmite e sem ela a realização e conclusão deste estágio não seria possível.

Resumo

O presente relatório foi realizado para adquirir o título de Mestre em Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana e decorreu na clínica Fisiogaspar, onde foi desempenhada a função de Fisiologista do Exercício.

O principal objetivo deste documento é transmitir ao leitor a importância da realização de exercício físico em populações com diversos tipos de limitações, ao mesmo tempo que é descrito todo o enquadramento do desempenho de funções por parte de um fisiologista do exercício na Fisiogaspar.

Este documento reflete todo o trabalho realizado durante um ano letivo na instituição Fisiogaspar, abordando não só as tarefas desempenhadas, pesquisas realizadas e conhecimentos adquiridos, mas também ideias de melhoria de serviços da clínica e contributos do estagiário para a mesma.

Verificando os objetivos iniciais estabelecidos para este estágio e após a análise cuidada deste documento, é possível concluir que os mesmos foram cumpridos, o que resultou num novo conhecimento adquirido, aumento da experiência enquanto profissional e crescimento pessoal pelas relações que estabeleceu não só com novos utentes, mas também com os seus colegas de trabalho.

Palavras-chave:

Exercício físico; Atividade física; Fisiogaspar; Lesão; Postura; Avaliação inicial; Aulas de grupo; Exercício nas crianças, Fatores de Risco, Doença Crónica

Abstract

The present report is the result of an internship performed at Fisiogaspar clinic as an Exercise Physiologist trainee, in order to acquire the Master Degree in Exercise and Health from the Faculty of Human Kinetics.

The main objective of this document is to transmit to the reader the importance of physical exercise in populations with many types of limitations, at the same time it is described the entire framework about the performance and roles of an exercise physiologist at Fisiogaspar.

This document reflects all the work done during an academic year at Fisiogaspar, approaching not only the tasks performed but the ideas for enhancement of clinical services and all the contributes of the intern for this organization.

Checking the initial objectives established for this internship and after the careful analysis of this document, it's possible to conclude that they were accomplished, that resulted in new acquired knowledge, increased experience as a professional and personal development through the relations that were established not only with clients, but as well with the work colleagues.

Key words:

Physical exercise; Physical activity; Fisiogaspar; Injurie; Posture; Initial assessment; Group classes; Exercise in children, Risk Factors, Chronic Disease.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento da prática profissional	5
2.1 Benefícios do exercício físico.....	5
2.2 Avaliação inicial	6
2.2.1 Introdução à avaliação inicial	6
2.2.2 Consentimento informado.....	8
2.2.3 Avaliação do estado de saúde do utente.....	9
2.2.4 Questionário de prontidão para a prática de exercício físico	9
2.2.5 Questionário de historial médico.....	9
2.2.6 Análise dos fatores de risco de doenças coronárias	9
2.2.7 Classificação do risco de doença.....	10
2.2.8 Avaliação do estilo de vida	11
2.2.9 Avaliação dos hábitos alimentares.....	11
2.2.10 Gestão do stress.....	12
2.3 Componentes da avaliação das capacidades físicas	12
2.3.1 Avaliação da capacidade cardiorrespiratória.....	14
2.3.2 Avaliação da capacidade musculoesquelética	20
2.3.3 Avaliação da composição corporal	24
2.3.4 Avaliação da flexibilidade.....	27
2.3.5 Avaliação do equilíbrio.....	28
2.3.6 Avaliação funcional.....	30
2.3.7 Avaliação postural	36
2.4 Lesões e a sua prevenção na população.....	43
2.5 Recomendações de exercício físico.....	48

2.5.1	Recomendações para a população adulta	48
2.5.2	Recomendações para a população idosa	49
2.5.3	Recomendações para a população jovem	50
3.	Realização da prática profissional.....	51
3.1	Contexto institucional.....	51
3.1.1	História da Fisiogaspar	51
3.1.2	Missão e Valores	52
3.1.3	Serviços proporcionados	52
3.1.4	Private Gym.....	55
3.1.4.1	Sala de exercício.....	55
3.1.4.2.	Aulas de grupo	58
3.2	Organigrama da instituição	62
3.3	Planeamento das tarefas de estágio	63
3.4	Avaliação inicial praticada na Fisiogaspar.....	64
3.5	Realização de estudos de caso	66
3.5.1	Estudo de Caso – Articulação do Joelho (Parte Teórica)	66
3.5.2	Estudo de Caso – Articulação do Joelho (Parte Prática).....	84
3.6	Aulas de Grupo.....	97
3.7	Contributos para a instituição.....	98
3.7.1	Workshop de suplementos e material disponível para venda na Fisiogaspar	98
3.7.2	Estudos de caso	99
3.7.3	Projeto de aulas de grupo para crianças.....	99
3.7.4	Workshop de perda de peso	132
3.7.5	Proposta de melhoria da avaliação inicial	136
4.	Discussão	137
5.	Considerações finais e perspetivas para o futuro.....	139
6.	Bibliografia.....	141
7.	Anexos	159

Anexo 1 – Percentis de RM relativos para o exercício de supino.	159
Anexo 2 – Valores para calcular a carga a usar no teste de resistência muscular.	160
Anexo 3 – Escala subjetiva de OMNI: exercícios com resistência adicional	161
Anexo 4 – Valores normativos para o teste de push-up.....	162
Anexo 5 – Valores normativos para o teste YMCA Bench Press	163
Anexo 6 – Valores normativo para o teste de curl-up.	164
Anexo 7 – Valores normativos para o 30 seconds chair stand test.....	165
Anexo 8 – Valores normativos do teste de prancha lateral e teste de Sahrman. .	166
Anexo 9 – Valores normativos para testes de avaliação corporal.....	167
Anexo 10 – Valores normativos - amplitudes de movimentos articulares	168
Anexo 11 – Realização do teste seat and reach e respetivos valores normativos .	169
Anexo 12 – Protocolo do teste de alcançar atrás das costas.....	170
Anexo 13 – Procedimentos e valores normativos para o teste de apoio unipedal..	171
Anexo 14 – Procedimentos do teste up and go com valores normativos	172
Anexo 15 – Star Excursion Balance Test e valores normalizados	173
Anexo 16- Aplicação e classificação do teste de mobilidade do ombro	174
Anexo 17- Aplicação dos testes de anti-extensão	175
Anexo 18 – Aplicação dos testes de anti-rotação	176
Anexo 19 – Avaliação postural realizada de vários planos e pontos a verificar	177
Anexo 20 – 5 Passos que visam melhorar a postura de um utente.	179
Anexo 21 – Fatores de risco extrínsecos e intrínsecos nas lesões de sobrecarga	181
Anexo 22 - Estudo de Caso 1	182
Anexo 23 – Estudo de Caso 2.....	202
Anexo 24 – Estudo de caso 3.....	223
Anexo 25 – Aula de HIIT dada pelos estagiários	244
Anexo 26 – Exemplo de flyer para aulas de grupo de crianças.	246
Anexo 27 – Proposta de melhoria de avaliação inicial.....	247
Anexo 28 – Exemplo de um dia do diário do estagiário	263

Índice de figuras

Figura 1 - Valores percentuais de sedentarismo, moderadamente ativo e ativo na população portuguesa	2
Figura 2 - Recomendações da prática de exercício tendo em conta a estratificação de risco	11
Figura 3 - Escala subjetiva de esforço OMNI 3	17
Figura 4- Padrão de respiração.....	31
Figura 5- Deep Squat.....	32
Figura 6 - Single leg squat	33
Figura 7 -Hurdle Step.....	33
Figura 8 - Active Straight-Leg Raise	34
Figura 9- Single Leg Bridge	35
Figura 10- Síndrome cruzado inferior.....	41
Figura 11- Síndrome cruzado superior.....	42
Figura 12- Síndrome da pronação distorcida	42
Figura 13- Fatores de risco para uma lesão do cruzado anterior	45
Figura 14- Sala de exercício. Esq: zona de treino cardiovascular. Dta: zona de treino de força.	55
Figura 15 – Sala de aulas de grupo Retirado de (Fisiogaspar, 2016)	58
Figura 16 - Músculos da coxa e da perna. Retirado de (Correia P. , 2012)	68
Figura 17 - Escala subjetiva de OMNI – exercícios com resistência adicional.....	161
Figura 18 - Sahrmann Core Stability Test.	166
Figura 19 – Teste seat and reach	169
Figura 20- Teste de alcançar atrás das costas.....	170
Figura 21- Teste up and go.....	172
Figura 22 - Star Excursion Balance Test.....	173
Figura 23- Passos a seguir com o objetivo de correção postural.	179
Figura 24- Hipercifose da região dorsal e anteriorização da cabeça	186
Figura 25- Exemplo de Escoliose.....	188

Índice de tabelas

Tabela 1- Benefícios da realização de exercício físico	5
Tabela 3 - Valores de corte da pressão arterial.....	8
Tabela 2 - Fatores de risco associados às doenças das artérias coronárias.....	10
Tabela 4 - Protocolo de Bruce modificado	19
Tabela 5 - Guidelines pré-teste de avaliação de bioimpedância.....	25
Tabela 6 - Fatores influenciadores da postura estática de uma pessoa.	36
Tabela 7 - Agonistas primários e secundários dos principais movimentos da coxa, perna e pé. Retirado de (Correia P. , 2012)	75
Tabela 8- Foco das atividades motoras de acordo com as diferentes idades.....	106
Tabela 9- Montanha de desenvolvimento motor	108
Tabela 10- Definições de termos usados na prática de treino	113
Tabela 11 Percentis de RM relativos para o exercício de supino em homens.....	159
Tabela 12 - Percentis de RM relativos para o exercício de supino em mulheres.....	159
Tabela 13 - Cálculo da carga para resistência muscular.	160
Tabela 14- Valores normativos para a idade e género masculino no teste de push-up..	162
Tabela 15 - Valores normativos para a idade e género feminino no teste de push-up.	162
Tabela 16 - Valores normativos para o género masculino do teste YMCA.	163
Tabela 17 - Valores normativos para o género feminino do teste YMCA.	163
Tabela 18- Classificação a partir dos resultados do teste curl-up para o género masculino.	164
Tabela 19 - Classificação a partir dos resultados do teste curl-up para o género feminino.	164
Tabela 20 - Valores normativos para o teste 30 Seconds Chair Stand Test para o género masculino e feminino.	165
Tabela 21 - Valores normativos em segundos na execução do teste de prancha lateral.	166
Tabela 22 - Valores de corte a partir da análise do IMC.....	167
Tabela 23 - Valores de corte do rácio entre o perímetro da cintura e o perímetro da anca.	167

Tabela 24 - Valores de corte do rácio entre o perímetro da cintura e o perímetro da anca	167
Tabela 25 - Valores normativos de amplitudes articulares para diversas articulações.	168
Tabela 26 - Valores normativos para o género masculino teste senta e alcança.	169
Tabela 27 - Valores normativos para o género feminino teste senta e alcança.	169
Tabela 28- Valores normativos para o teste de alcançar atrás das costas	170
Tabela 29 - Valores normalizados do desempenho do teste de apoio unilateral	171
Tabela 30- Distâncias médias normalizadas no "Star Excursion Balance Test".	173
Tabela 31 - Método de aplicação e classificação	174
Tabela 32 - Observações a serem realizadas numa postura estática a partir de um plano posterior, lateral e anterior.	177
Tabela 34 - Como melhorar a postura do utente do ginásio	180
Tabela 35 - Fatores de risco extrínsecos e intrínsecos nas lesões de sobrecarga	181

Lista de abreviaturas

ACSM - American College of Sports Medicine

BPM – Batimentos por minuto

EPOC – Excess Post-exercise Oxygen Consumption

FC – Frequência cardíaca

FCmáx – Frequência cardíaca máxima

FCR - Frequência cardíaca de reserva

HbA1c – Hemoglobina glicosada

HIIT – High Intensity Interval Training

IMC - Índice de Massa Corporal

MET – Equivalente metabólico

NASM – National Academy of Sports Medicine

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Pressão Arterial

RM - Repetição Máxima

VO₂máx – Consumo máximo de oxigénio

VO₂ – Consumo de oxigénio

1. Introdução

Quando se fala de saúde e na sua melhoria, tem de se ter a noção de que se está a falar na melhoria de vários contextos do utente, desde os seus fatores biológicos e individuais, às suas dimensões profissionais, familiares e relativas à comunidade onde se insere. As abordagens atuais regem-se por fazer um balanço das várias dimensões e aspetos da vida de cada utente para promover a melhoria da sua saúde (ACSM, 2014).

A OMS (Organização Mundial de Saúde) define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades” (World Health Organization, 2017). Contudo, há que ter em conta que o bem-estar reflete as dimensões físicas, emocionais, sociais, intelectuais e ocupacionais (Hettler, 2017) estando então dependente de várias áreas da vida do sujeito que podem ser melhoradas. Um fator decisivo no bem-estar das pessoas é a prática de exercício físico e de atividade física, uma vez que não está só associada a benefícios em termos de prevenção de doenças e melhoria de condições de saúde, mas também está associada a benefícios psicológicos para o indivíduo permitindo assim melhorar não só o bem-estar físico, mas também o bem-estar emocional (Moore, Durstine, Painter, 2016).

Embora os termos atividade física e exercício físico sejam semelhantes, não possuem o mesmo significado. Atividade física refere-se a qualquer movimento que envolva um dispêndio energético acima dos níveis de repouso. Já o exercício físico é um tipo de atividade física específica e planeada que é realizada de forma estruturada para melhorar os níveis de condição física (ACSM, 2014). Embora todo o exercício físico seja considerado atividade física, nem toda a atividade física é considerada exercício físico.

Desta forma, ser fisicamente ativo é muito importante para uma melhoria do estado de saúde, independentemente da idade do sujeito. As crianças que são fisicamente ativas têm evidenciado não só um peso corporal adequado à sua estatura e idade, mas também melhores desempenhos escolares, melhor auto-estima e estão protegidas de desenvolver fatores de risco para doenças cardiovasculares, tais como a obesidade (Vealey, Chase, 2016). Os adultos que praticam exercício físico regularmente têm maior capacidade de lidar com o *stress*, reduzindo a probabilidade de virem a sofrer de depressão, realizam atividade física diária sem qualquer tipo de limitação, mantêm o seu peso em valores saudáveis e estão protegidos contra o desenvolvimento de certas doenças crónicas (Garber, Blissmer, Deschenes, 2011). Em idades mais avançadas, superiores a 65 anos, o exercício físico continua a ser importante para manter a

independência e a qualidade de vida, melhora as funções do sistema imunitário, melhora a amplitude de movimento, o equilíbrio e melhora a densidade mineral óssea (Chodzko-Zajko, et al., 2011).

Segundo o Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física efetuado em 2017 (Lopes, et al., 2017), que teve como base a versão curta do *International Physical Activity Questionnaire* (International Physical Activity Questionnaire , 2017), a portugueses com idades superiores a 14 anos, cerca de 43% estão no nível “sedentário”, 30% encontram-se no nível “moderadamente ativo” e apenas 27% encontram-se no nível “ativo”. Sabe-se que apenas este último grupo tem elevada probabilidade de cumprir as recomendações dadas pela OMS.

Em jovens com idades compreendidas entre os 15 e os 21 anos, apenas 36% são considerados fisicamente ativos, valor que com o aumentar da idade tende a diminuir, atingindo nos adultos valores de 27% e nos idosos valores de 22%. Destacam-se também diferenças de sexo, sendo que 32% dos portugueses com mais de 14 anos do sexo masculino são ativos, e do sexo feminino para o mesmo intervalo de idades, apenas 23% são consideradas ativas (Figura 1). De destacar ainda que a área metropolitana de Lisboa foi uma das zonas menos ativas com valores de sedentarismo de 47,5% (Lopes, et al., 2017).

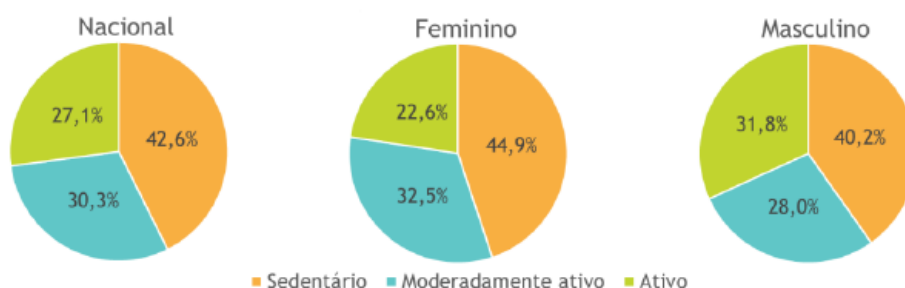


Figura 1 - Valores percentuais de sedentarismo, moderadamente ativo e ativo na população portuguesa
Adaptado de (Lopes, et al., 2017).

Num estudo realizado pela OMS em 2014 (World Health Organization, 2017) a pessoas entre os 25 e os 74 anos de idade, foi possível verificar que existe uma elevada prevalência de doenças crónicas na população portuguesa, sendo que 36% tem hipertensão arterial, 28,7% tem obesidade caracterizada por um Índice de Massa Corporal (IMC) superior ou igual a 30kg/m² e 9,8% da população tem diabetes, sendo caracterizada por hemoglobina glicosada (HbA1c) maior ou igual a 6,5%. Relativamente ao excesso de peso, 67,6% da população possuíam este fator de risco e 52,3 % tinha um colesterol total superior ou igual a 190 mg/dl. A população do género masculino

apresentou maior prevalência de hipertensão arterial (39,6% vs. 32,7%) e diabetes (12,1% vs. 7,7%) do que a população do género feminino. Já a obesidade era mais prevalente nas mulheres (45,4% vs. 33,1%), contudo, o excesso de peso (45,4% vs. 33,1%) e a obesidade abdominal (76,2% vs. 55,3%) eram mais prevalentes no género masculino. A prevalência de doenças crónicas e fatores de risco aumentou com a idade dos participantes, quer do género feminino quer do género masculino.

Através da análise dos dados do (Eurobarómetro, 2014) relativos a Portugal, conclui-se que 72% dos adultos ‘nunca’ ou ‘raramente’ faziam exercício físico ou desporto, e que apenas 23% cumpriam as recomendações da OMS. Em Portugal a inatividade física pode custar cerca de 900 milhões de euros, tendo em conta as estimativas feitas pela OMS para um país com 10 milhões de habitantes.

Atualmente, e de acordo com os dados disponíveis, existe não só uma diminuição da atividade física entre os jovens caracterizada por comportamentos sedentários, em especial o tempo que os jovens passam a usar o computador, *tablet*, telemóvel, televisão, etc., mas também aumento de más práticas alimentares (Fletcher, et al., 2015). Devido a estes fatores, observa-se um aumento da obesidade e excesso de peso em crianças (Gupta, Goel, Shah, Misra A, 2012) sendo que a atividade física e o exercício físico podem desempenhar um papel fundamental, não só na prevenção da obesidade e do excesso de peso, como também na sua redução uma vez que ao aumentarem o gasto energético do sujeito ajudam numa possível perda de peso e/ou manutenção (Flynn, et al., 2006).

Segundo o relatório da OMS (World Health Organization, 2017) acerca da obesidade nos adolescentes, a taxa de prevalência da mesma em rapazes com 11 anos de idade é superior a 10% em Portugal mesmo que esta se tenha mantido estável entre 2002 e 2014.

Os dados acima anunciados, bem como as *guidelines* estabelecidas, permitem concluir que existe ainda muito trabalho a fazer para aumentar a qualidade de vida das pessoas através da prática de exercício físico de forma individualizada e tendo em conta as suas limitações, tais como existência ou não de doenças crónicas, e objetivos de cada utente. É seguindo esta perspetiva que foi realizado o meu estágio com vista a adquirir o grau de Mestre em Exercício e Saúde.

A unidade curricular de Estágio em Exercício e Saúde foi realizada no ginásio da Fisiogaspar, onde o principal objetivo foi a avaliação e prescrição de planos de treino individualizados tendo em conta as especificidades de cada utente, que delineavam o

caminho a seguir e quais os exercícios a prescrever para que o mesmo atingisse os seus objetivos.

No âmbito do estágio, cuja entidade académica era a Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa (FMH-UL), foram delineados os seguintes objetivos:

- Caracterizar a instituição e a sua filosofia de trabalho;
- Conhecer e aprender a utilizar os diferentes recursos materiais disponíveis;
- Desenvolver competências no âmbito da capacidade de transmissão da informação ao utente;
- Realizar relatórios iniciais e/ou comparativos de avaliação do utente;
- Desenvolver competências de avaliação e interpretação de resultados;
- Estabelecer objetivos e metodologias de intervenção de treino ajustados;
- Desenvolver competências no âmbito de conceção de planos de treino periodizados e adequados às capacidades e condicionantes físicas dos indivíduos;
- Auxiliar na dinamização de atividades e eventos da clínica (valência Ginásio);
- Propor a alteração/melhoria na funcionalidade de um serviço já existente;
- Realizar um workshop temático e/ou participar ativamente na sua organização;
- Publicar um artigo temático em periódico da clínica.

2. Enquadramento da prática profissional

2.1 Benefícios do exercício físico

A evidência científica mostra que o exercício físico está associado a inúmeros benefícios para o ser humano, existindo ainda uma relação inversa entre a realização de atividade física e a prevalência de certas doenças tais como: hipertensão, osteoporose, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, depressão e diminuição das capacidades cognitivas (U. S. Department of Health and Human Services, 2017). Estes benefícios ocorrem quer no género feminino quer no género masculino, existindo ainda uma relação dose-benefício entre a atividade física e a prevenção não só de doenças cardiovasculares, mas também de morte prematura (Lee, Rexrone, Cook, Manson, Buring, 2001). Na tabela 1 estão presentes alguns benefícios do exercício físico e também fatores de risco que podem ser alterados com a prática do mesmo.

Tabela 1- Benefícios da realização de exercício físico
Adaptado de (ACSM, 2014)

Benefícios do exercício físico	Redução dos fatores de risco cardiovasculares
Aumento do Vo2 máx	Redução da pressão arterial em repouso.
Diminuição da frequência cardíaca e pressão arterial em intensidades submáximas.	Aumento da HDL e diminuição de triglicéridos.
Aumento da densidade capilar aos músculos.	Redução da percentagem de massa gorda.
Aumento das intensidades em que se alcança o primeiro e segundo limiar ventilatório.	Aumento da sensibilidade à insulina.
Melhoria da função cognitiva.	Redução da inflamação.
Forma de prevenção primária e secundária.	
Diminuição da ansiedade e depressão	

Como descrito acima, a atividade física e o exercício físico não servem apenas como forma de prevenção, mas também como forma importante de tratamento de doenças crónicas, tais como síndrome metabólica, osteoporose e diabetes tipo 2 (U. S. Department of Health and Human Services, 2017). Mesmo que a realização de exercício físico aumente as probabilidades de lesão, os indivíduos que são mais fisicamente ativos têm menor incidência destas lesões causadas pelo exercício, isto é, sujeitos mais

bem preparados fisicamente têm menor probabilidade de se lesionarem do que indivíduos com menor preparação física na realização de um dado exercício.

Em suma, verifica-se que os benefícios do exercício ultrapassam em grande medida os riscos a ele associados (U. S. Department of Health and Human Services, 2017).

Um fator muito relevante para a adequação do plano de treino à pessoa é a realização de uma avaliação inicial ao utente onde se retiram o máximo de dados possíveis, não só relativos ao estado de preparação física existente, mas também acerca dos fatores de risco que esse sujeito apresenta.

2.2 Avaliação inicial

2.2.1 Introdução à avaliação inicial

É durante a avaliação inicial que o fisiologista do exercício procura reunir todas as informações pertinentes acerca dos seus utentes de forma a desenvolver um programa de treino que seja seguro e eficaz, tendo em conta as limitações do utente, para que este consiga alcançar os seus objetivos a curto prazo e assim continuar a sentir-se motivado para alcançar os objetivos de longo prazo sem nunca desistir da prática de exercício físico.

Durante a avaliação inicial, bem como durante todo o processo de treino do utente, é importante o fisiologista do exercício respeitar a sigla MATER (Coburn & Malek, 2012), que significa:

- **Motivar**, de forma a aumentar a assiduidade do utente, a sua performance e a melhorar a relação com o seu fisiologista;
- **Avaliar** o utente, desde o seu estado de saúde atual até às suas necessidades de treino;
- **Treinar** o utente, de forma segura e eficaz para que o utente atinja os seus objetivos;
- **Educar** o utente, de forma a que este melhore o seu dia-a-dia através das escolhas que faz;
- **Referenciar** o utente, a outros profissionais de saúde quando necessário.

A avaliação inicial é composta pela avaliação do estado de saúde do utente (inclui compreender os objetivos do utente), avaliação da capacidade cardiorrespiratória, avaliação da capacidade musculoesquelética, avaliação da composição corporal, avaliação da flexibilidade, avaliação do equilíbrio, avaliação postural e ainda uso de

testes de movimentos “funcionais” de forma a ver quais as necessidades do utente no seu dia-a-dia com o intuito de evitar compensações e desequilíbrios musculares.

Apesar de todos os benefícios retirados do exercício superarem os riscos corridos, este pode aumentar o risco de morte súbita (Corrado, Migliore, Basso, Thiene, 2006) e o risco de enfarte agudo do miocárdio (Giri, Thompson, Kiernan, 1999), desta forma a avaliação inicial serve também para ver possíveis contraindicações médicas relativas à prática de exercício físico, identificar utentes com maior nível de risco e identificar utentes com cuidados especiais.

A principal função de identificar os objetivos do utente é a possibilidade de delinear um plano de treino a longo prazo tendo por base objetivos específicos, mensuráveis, orientados para a ação, realistas e que têm um espaço temporal previsto. Após a clarificação dos objetivos, através de uma conversa entre ambas as partes para esta mesma “negociação” de objetivos, uma das formas de motivar o utente é assinar um contrato que contenha os compromentimentos de ambas as partes para que estas possam cumprir os seus objetivos. Este mesmo contrato não está incluído no atual serviço de avaliação inicial da clínica.

É também durante a avaliação inicial que o fisiologista do exercício, por norma, inicia a sua relação de confiança com o utente, por isso deve demonstrar hospitalidade criando um ambiente confortável para todo o protocolo de avaliação inicial que irá decorrer e criar empatia fomentando uma relação duradoura e de confiança. Para proporcionar um bom serviço, o fisiologista deve ir de encontro às expectativas e necessidades do utente, compreendendo a parte emocional e demonstrando preocupação e consideração pelas ideias e opiniões do mesmo (Meyer, 2006).

De forma a criar empatia é também importante ter noção da linguagem corporal, o contacto visual deve ser frequente, expressões faciais como sorrir ou parecer interessado podem ajudar na relação. Em termos posturais o fisiologista deve estar numa posição sem ser inclinada à frente, a não ser que queira demonstrar interesse por qualquer temática, nem deve estar inclinado para trás, uma vez que é percebido como sendo uma postura demasiado informal.

Um meio de estabelecer *rapport* com o utente é através da construção de uma relação de respeito e confiança, este objetivo pode ser conseguido através da realização de perguntas abertas, por exemplo “como é usualmente um dia seu? Do início ao fim do mesmo”, de forma a recolher o máximo de informação, ao invés de julgar as suas opções ou opiniões. Idealmente o fisiologista só deverá falar cerca de 10-15 % do tempo,

dependendo do utente que tem à sua frente, ajudando no desenvolvimento da conversa, sem interromper para salientar áreas problemáticas (Rollnick, Mason, Butler, 1999).

2.2.2 Consentimento informado

O consentimento informado tem o intuito de explicar o objetivo e a natureza da avaliação física, quaisquer riscos inerentes à mesma e ainda as expectativas relativas aos benefícios que a avaliação poderá trazer. Será também confirmado ao utente que os dados obtidos serão confidenciais e que a sua participação é voluntária.

Nesta parte inicial, ainda antes da avaliação das qualidades/capacidades físicas, efetua-se a medição da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) em repouso. A FC em repouso é definida como o número de contrações cardíacas por minuto e a PA é definida como a pressão com que o sangue circula nos vasos sanguíneos após o mesmo ser ejetado do coração. Existe a pressão arterial sistólica, que se baseia na pressão existente no sistema arterial assim que o sangue sai do coração após a contração do mesmo. Já a pressão arterial diastólica representa a pressão no sistema arterial quando o coração não se encontra em contração e as aurículas se estão a encher de sangue. A tabela 3 possui a classificação atribuída aos valores de pressão arterial.

Tabela 2 - Valores de corte da pressão arterial
Adaptado de (Moore, Durstine, Painter, 2016).

Classificação da pressão arterial	Pressão arterial sistólica mmHg	Pressão arterial diastólica mmHg
Normal	<120	E <80
Pré hipertensão	120-139	Ou 80-89
Estágio 1 de hipertensão	140 – 159	Ou 90-99
Estágio 2 de hipertensão	≥160	Ou ≥100

Em suma, o processo de avaliação de saúde ajuda o fisiologista do exercício a prescrever programas adequados de treino tendo em conta as limitações do utente e os objetivos a que este se propõe e encaminhar o utente para outros profissionais de saúde quando necessário.

2.2.3 Avaliação do estado de saúde do utente

Antes da avaliação inicial das capacidades físicas do utente é necessário classificá-lo quanto ao seu estado de saúde e ao seu estilo de vida. Esta parte da avaliação irá não só influenciar os testes a usar posteriormente como também irá permitir identificar quais as contraindicações médicas ou limitações para a realização de exercício físico.

Os principais instrumentos/objetivos da avaliação do estado de saúde antes da realização de exercício são:

- Administrar o questionário de prontidão para a atividade física;
- Identificar sinais e sintomas de doenças;
- Analisar o perfil de risco de doenças coronárias;
- Classificar o risco de doença dos utentes.
- Avaliação do estilo de vida do utente;
- Avaliação dos hábitos alimentares.

2.2.4 Questionário de prontidão para a prática de exercício físico

O PAR-Q (Canadian Society for Exercise Physiology, 2017) consiste em 7 perguntas que identificam os indivíduos que necessitam de parecer médico antes de realizarem qualquer teste de capacidade física ou antes de começarem qualquer programa de exercício físico. Se o utente responder sim a alguma pergunta, deve ter uma consulta primeiro com o seu médico de forma a posteriormente concordar a adotar um programa de exercício.

2.2.5 Questionário de historial médico

Este questionário terá como objetivo analisar não só o historial médico do utente, mas também o historial médico da sua família. Devem-se ter em conta o passado de doenças, cirurgias e hospitalizações, bem como anteriores diagnósticos médicos e sinais ou sintomas de doenças que tenham aparecido no último ano ou no ano presente. Por último, deve ser dado ênfase ao histórico familiar do utente relativamente a doenças tais como diabetes, doenças do miocárdio, hipertensão e ataque cardíaco.

2.2.6 Análise dos fatores de risco de doenças coronárias

A análise dos fatores de risco de doenças das artérias coronárias tem em conta os seguintes fatores de risco:

Tabela 3 - Fatores de risco associados às doenças das artérias coronárias
Adaptado de (ACSM, 2014)

Fatores de risco	
Idade	Homens ≥ 45 Mulheres ≥ 55
Tabagismo	Fumador ou deixou de fumar nos últimos seis meses
Hipertensão	$\geq 140/90$ mmHg ou com medicação hipertensiva
História familiar	Enfarte do miocárdio, revascularização coronária, ou morte súbita do pai/ irmão antes dos 55 anos ou mãe/irmã antes dos 65 anos
Sedentarismo	< de 30 min de atividade física de intensidade moderada pelo menos 3 vezes por semana nos últimos 3 meses
Obesidade	IMC $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ou perímetro da cintura > 102 cm para homens ou > 88 cm para mulheres
Dislipidemia	LDL-C ≥ 130 mg/dl ou HDL < 40 mg/dl ou com medicação de diminuição de lípidos ou com colesterol total ≥ 200 mg/dl
Pré-diabetes	Glicemia em jejum ≥ 100 mg/dl e ≤ 125 mg/dl ou intolerância à glicose ≥ 140 mg/dl e < 200 mg/dl no decurso das 2 horas do teste
Fator de risco negativo HDL	≥ 60 mg/dl

De notar que o fator de risco negativo HDL ≥ 60 mg/dl, quando está presente, elimina um fator de risco positivo que esteja também presente.

2.2.7 Classificação do risco de doença

Esta classificação permite agrupar os indivíduos nas categorias de baixo risco, moderado risco ou elevado risco. Os indivíduos de baixo risco são assim denominados se não tiverem sinais ou sintomas de doença cardiovascular, metabólica ou pulmonar e se têm um ou menos fatores de risco de doença cardiovascular. Médio risco é atribuído caso o utente não tenha sinais ou sintomas de doença cardiovascular, metabólica ou pulmonar e tem 2 ou mais fatores de risco de doença cardiovascular. Já um indivíduo de alto risco apresenta 1 ou mais sinais ou sintomas de doença cardiovascular, metabólica ou pulmonar (ACSM, 2014).

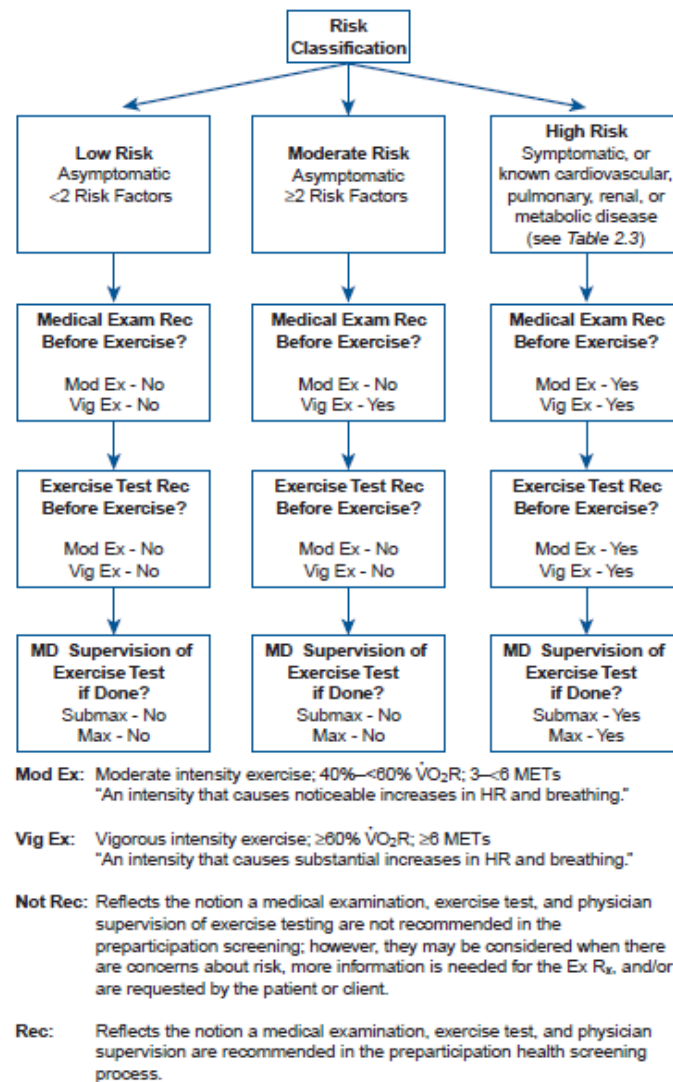


Figura 2 - Recomendações da prática de exercício tendo em conta a estratificação de risco
Adaptado de (ACSM, 2014).

2.2.8 Avaliação do estilo de vida

Esta avaliação serve para observar comportamentos de risco dos utentes. Comportamentos de risco tais como tabagismo, sedentarismo e dietas elevadas em gorduras saturadas ou em colesterol aumentam o risco de doenças cardiovasculares, aterosclerose e hipertensão. Uma forma de aceder ao estilo de vida do utente é usar o "Lifestyle Evaluation" (Heyward, Gibson, 2014).

2.2.9 Avaliação dos hábitos alimentares

Devido à elevada influência que a alimentação tem no treino e nos resultados do mesmo, é importante a monitorização dos hábitos alimentares dos utentes e dar possíveis conselhos para a sua melhoria, contudo, caso seja necessário elaborar um

plano alimentar ou algo mais elaborado que apenas um simples aconselhamento, esta deve ser encaminhada para um nutricionista.

O fisiologista, ao aceder ao que o utente consome no seu dia-a-dia, pode despistar rapidamente casos de consumo excessivo de calorias, consumo escasso de calorias ou simplesmente casos de má escolhas alimentares que podem levar ao aparecimento de doenças, por exemplo, o consumo elevado de lípidos está relacionado ao aparecimento de aterosclerose (National Research Council, 1989).

O fisiologista do exercício pode dar a sua opinião a partir de um diário alimentar de 7 dias realizado pelo utente devendo, caso seja necessário, encaminhar o utente para um nutricionista.

2.2.10 Gestão do stress

Estudos epidemiológicos referem que o stress sentido durante o dia por um utente está relacionado com a possibilidade de vir a ter doenças cardiovasculares crónicas (Pieper, Lacroix, Karasek, 1989). Estes fatores psicológicos podem ser medidos através de questionários apropriados, tal como o “*Fantastic Lifestyle Checklist*” (Ciliska & Wilson, 1984), e permite ter uma melhor avaliação do dia-a-dia do utente e do seu estado de saúde geral.

2.3 Componentes da avaliação das capacidades físicas

As várias capacidades físicas a serem avaliadas antes da prescrição de treino são as seguintes (Heyward, Gibson, 2014):

- **Capacidade cardiorrespiratória** - pode ser traduzida como sendo a capacidade do coração, pulmões e sistema circulatório fornecerem oxigénio e nutrientes eficientemente aos músculos. Esta capacidade verifica-se através do cálculo do VO_2 máx, realizando-se testes submáximos ou máximos;
- **Capacidade musculoesquelética** – refere-se à capacidade do sistema músculo esquelético de produzir trabalho. Pode ser avaliada em termos de resistência muscular, isto é, a capacidade de manter contrações musculares submáximas durante um período de tempo prolongado, em termos de força muscular, que se traduz na capacidade de um grupo muscular produzir tensão ou força máxima, e em termos de potência musculares, que relaciona a máxima produção de força no menor tempo possível;
- **Peso corporal e composição corporal** – o peso corporal refere-se à massa do indivíduo sem diferenciação da mesma. A composição corporal refere-se ao

peso corporal em termos absolutos e relativos de componentes tais como tecido muscular, tecido ósseo e massa gorda.

- **Flexibilidade** – é a capacidade de usar uma articulação, ou conjunto de articulações, numa dada amplitude de movimento (parcial ou total).
- **Equilíbrio** – pode ser definido como a capacidade de manter o centro de gravidade do corpo dentro da sua base de suporte, quer estando a pessoa numa postura estática, a realizar certos tipos de movimentos ou a reagir a estímulos externos.

A sequência de testes recomendada é a seguinte: assinatura do consentimento informado, historial de saúde, medição da PA e FC, avaliação de fatores de risco, composição corporal, equilíbrio, capacidade cardiorrespiratória, capacidade musculoesquelética e flexibilidade (Heyward, Gibson, 2014).

As instruções genéricas a dar ao utente antes da realização da sua avaliação inicial são as seguintes (Heyward, Gibson, 2014):

- Usar roupa confortável;
- Beber bastantes líquidos nas 24 horas antes da avaliação;
- Abster-se de comer, fumar e beber álcool ou cafeína nas 3 horas antes do teste;
- Não realizar exercício físico extenuante nas 24 horas antes da avaliação;
- Ter dormido de forma adequada (6-8 horas) na noite anterior ao teste.

As contraindicações absolutas para realizar testes físicos são as seguintes (ACSM, 2014):

- Uma mudança significativa no ECG sugestivo de isquémia ou outro evento agudo;
- Angina instável;
- Disritmias cardíacas não controladas que causam sintomas de comprometimento hemodinâmico;
- Estenose aórtica severa sintomática;
- Embolia pulmonar aguda;
- Miocardite ou pericardite aguda;
- Suspeita ou conhecimento de aneurisma;
- Infecção sistémica aguda.

As contraindicações relativas para o procedimento de teste físico são as seguintes (ACSM, 2014):

- Estenose coronária esquerda;
- Doença valvular cardíaca moderada;
- Anormalidades eletrolíticas;
- Hipertensão arterial severa (200mmHg/100mmHg);
- Taquidisritmia ou bradisritmia;
- Cardiomiopatia hipertrófica ou outras formas de obstrução;
- Desordens neuromusculares, musculoesqueléticas ou reumatóides que são exacerbadas com a prática de exercício;
- Aneurisma ventricular;
- Doença metabólica não controlada;
- Doença crónica infecciosa;
- Deficiência física ou mental que leva à incapacidade de realizar exercício físico adequadamente.

A avaliação das capacidades físicas permite: ter um ponto de início para o desenrolar de todo o processo de treino, verificar os pontos fortes e pontos fracos de cada utente de forma a estabelecer prioridades, ajudar na prescrição de intensidades e volumes de treino. Permite ainda verificar objetivos a curto, médio e longo prazo, ver quais as áreas que podem levar o utente a lesionar-se e finalmente permite ao fisiologista ter uma base de dados acerca de cada utente de forma a poder registar toda a evolução através do processo de treino.

2.3.1 Avaliação da capacidade cardiorrespiratória

Uma das mais importantes capacidades físicas é a componente cardiorrespiratória. Esta componente pode ser definida como a capacidade de realizar exercício dinâmico, envolvendo grandes grupos musculares, de moderada a alta intensidade durante períodos de tempo prolongados (ACSM, 2014). Uma forma de aceder a esta capacidade é calculando o consumo máximo de oxigénio ($\text{VO}_2\text{máx}$) através de testes progressivos, o $\text{VO}_2\text{máx}$ reflete a capacidade do coração, pulmões e sangue fornecerem oxigénio aos músculos em esforço durante exercício dinâmico envolvendo grandes grupos musculares. Uma vez que o $\text{VO}_2\text{máx}$ depende do tamanho corporal, é vulgarmente usado o VO_2 relativo expresso em ml.kg.min , podendo ainda ser expresso em L.min ou METS (sendo que cada MET equivale a 3.5 ml.kg.min), dessa forma é possível

classificar um indivíduo relativamente à sua capacidade cardiorrespiratória, bem como comparar indivíduos com tamanhos corporais diferentes.

As medidas em repouso com que se inicia a avaliação inicial (FC e PA) são escassas para avaliar a capacidade aeróbia do sujeito, dessa forma utilizam-se testes cardiorrespiratórios que permitem avaliar, não só o estado atual do utente, mas também mudanças positivas ou negativas desta capacidade que se podem dever à prática de exercício físico, aumento da idade, redução da atividade física ou aparecimento de alguma doença.

Os principais benefícios do uso deste tipo de testes são:

- Determinação das respostas fisiológicas em repouso e durante exercício de intensidades submáximas;
- Dá informação para posterior prescrição de exercício aeróbio;
- Avalia a eficácia de um programa de treino;
- Serve para verificar a saúde cardiovascular do utente;
- Determina a capacidade de o utente realizar uma atividade específica.

O uso de testes submáximos encontra-se adequado a indivíduos de baixo e moderado risco que queiram iniciar um programa de exercício de intensidade moderada (40-60% do $\text{VO}_2\text{máx}$ ou 3-6 METS) ou de intensidade vigorosa ($\geq 60\%$ $\text{VO}_2\text{máx}$ ou $> 6\text{METS}$) e que detenham os valores de FC e PA de repouso normalizados. A escolha do protocolo de avaliação submáximo deverá ter em consideração a estratificação do risco do utente, as razões de administração do teste e ainda a disponibilidade de equipamento específico. Um teste submáximo que não seja de patamar único permite compreender a reação da FC do utente à medida que o exercício vai aumentando de intensidade até chegar aos 85% da frequência cardíaca máxima (FC máx). As variáveis objeto de serem medidas durante o teste são: a FC, a PA e a escala subjetiva de esforço.

O consentimento informado para este tipo de testes deve descrever todos os procedimentos e potenciais riscos e benefícios. Os utentes devem compreender que os dados são confidenciais e que podem terminar a atividade a qualquer altura. Este documento deve ser assinado após todas as explicações serem dadas e todas as questões de o utente terem sido respondidas.

As indicações gerais para a interrupção dos testes são as seguintes (Gibbons et al., 2002):

- Início de angina ou sintomas de início de angina;

- Diminuição >10mmHg na pressão arterial sistólica mesmo que exista aumento de intensidade;
- Aumento excessivo da pressão arterial: pressão arterial sistólica >250mmHg ou pressão arterial diastólica >115mmHg;
- Hipoventilação, claudicações ou câibras musculares;
- Sinais de má perfusão sanguínea;
- Falha no aumento da FC quando se aumenta a intensidade do exercício;
- Mudanças drásticas no ritmo cardíaco;
- O utente pede para parar;
- Manifestações físicas ou verbais de fadiga severa;
- Falha do equipamento de teste.

Em contexto de ginásio, o objetivo de medir o $\text{VO}_2\text{máx}$ serve para classificar o utente quanto ao seu resultado e ajudar na prescrição de programas de exercício aeróbio, neste contexto usam-se testes submáximos. Estes tipos de testes assumem que um *steady-state* da FC é alcançado e é consistente para cada quantidade de trabalho produzido. Este *steady-state* é geralmente atingido ao fim de 3 - 4min numa constante taxa de produção de trabalho. É também assumido que existe uma relação linear entre o consumo de oxigénio (VO_2) e a FC no intervalo entre 110-150 bpm. Esta última constatação, contudo, está incorreta uma vez que sabemos que existe um comportamento curvilíneo na relação entre o VO_2 e a taxa de produção de trabalho. Outras assunções que estes tipos de testes fazem são que: a eficiência mecânica durante a corrida ou o ciclismo é igual para todos os indivíduos e ainda que a FCmáx é igual para indivíduos com a mesma idade.

De forma a calcular a FCmáx usa-se a equação $208 - (0,7 \times \text{idade})$, uma vez que Tanaka (2001) verificou que a equação tradicional de cálculo da FCmáx ($220 - \text{idade}$) sobrestima a mesma em indivíduos mais novos e subestima a FCmáx em indivíduos com idades superiores a 40 anos.

No contexto de ginásio faz sentido realizar a avaliação do $\text{VO}_2\text{máx}$, escolhendo entre estes materiais qual o mais adequado: ciclo ergómetro de pernas, passadeira ou step. Para cada um destes materiais irei mencionar 1 teste validado que seja fácil de usar em contexto de ginásio. Os testes submáximos são usados para estimar o $\text{VO}_2\text{máx}$ tendo por base uma relação linear entre a FCmáx e o VO_2 .

Os seus pressupostos são os seguintes (Heyward, Gibson, 2014):

- Obtenção de uma FC de *steady state* em cada patamar de esforço (medição no penúltimo e no último minuto: a diferença deve ser menor ou igual que 5 batimentos por minuto (bpm));
- A eficiência mecânica (VO_2 para uma determinada carga externa) é a mesma para todas as pessoas;
- A FC_{máx} para uma determinada idade é uniforme (este pressuposto é a principal fonte de erro).

As variáveis a ter em conta durante o teste são a FC para cálculo do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ e análise de como varia durante o exercício, ainda é possível analisar a percepção subjetiva de esforço numa escala de Borg de 6-20 sendo que os valores menores que 10 correspondem a um exercício de fraca intensidade, de 10 a 11 exercício leve, de 12 a 13 exercício moderado, de 14 a 16 exercício vigoroso, de 17 a 19 exercício muito vigoroso e 20 seria o exercício máximo (ACSM, 2014). A análise da escala subjetiva de esforço durante o teste servirá também para posterior prescrição do exercício tendo em conta os valores que o utente foi referindo. Pode ser usada uma escala de OMNI (Robertson, 2004) que associa o esforço físico a imagens de forma a que o utente se consiga autoavaliar melhor (Figura 3).

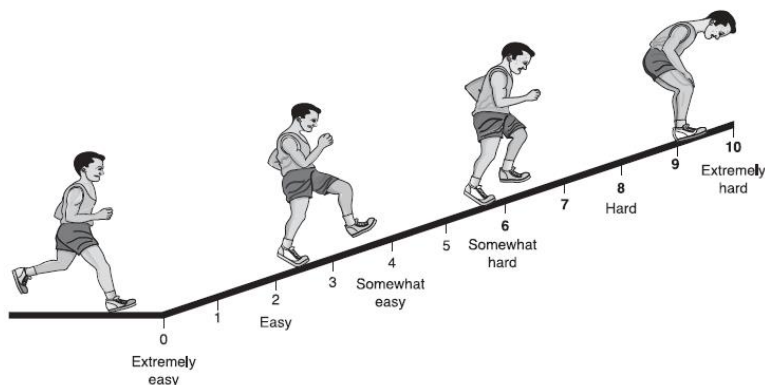


Figura 3 - Escala subjetiva de esforço OMNI 3
Adaptado de Robertson (2004).

A carga interna do sujeito é tida em conta através da medição da FC e a carga externa é medida tendo em conta o material usado durante o teste, por exemplo, num ciclo-ergómetro é medida a potência através da força e cadência, na passadeira é tida em conta a velocidade e a inclinação e no step é medida a cadência com que é realizado o teste e a altura do mesmo.

Um teste fácil de usar na passadeira é um teste de patamar único que se destina a adultos saudáveis entre os 20-59 anos, desenvolvido por (Ebbeling, Ward, Puleo,

Widrick, Rippe, 1991). O **Teste de Ebbeling** apresentou bons resultados teste-reteste e uma ótima validade em relação ao cálculo do $VO_2\text{máx}$ (Mitros, et al., 2011). Antes da realização do teste deve ser efetuado um aquecimento com a duração de 4 min a 0% de inclinação, a velocidade deve ser entre os 53,6-120,6 m/min dependendo da idade do sujeito, sexo e nível físico. Esta mesma velocidade deverá produzir uma FC entre 50-70% da $FC\text{máx}$. Neste teste é pedido ao utente que ande durante 4 min com 5% de inclinação. Deve ser registada a FC *steady-state* nesta taxa de produção de trabalho e deve ser usada para calcular o $VO_2\text{máx}$ através do uso da seguinte equação:

$$\begin{aligned} VO_2\text{máx} = & 15.1 + 21.8 (\text{velocidade em milhas por hora}) - 0.327 (FC \text{ em bpm}) \\ & - 0.263 (\text{velocidade} \times \text{idade em anos}) + 0.00504 (FC \times \text{idade}) \\ & + 5.48 (\text{sexo: feminino} = 0 \text{ ou masculino} = 1) \end{aligned}$$

Outro teste de fácil aplicação, mas este já pode envolver corrida, é o **teste de percorrer uma milha (1.61 km)**, que consiste na pessoa andar o mais depressa possível para percorrer a distância pré-definida sendo que a FC usada é a atingida no final do teste. A equação de predição é a seguinte:

$$\begin{aligned} VO_2\text{máx} = & 132.853 - 0.0769 (\text{peso}) - 0.3877 (\text{idade}) + 6.315 (\text{Sexo}) \\ & - 3.2649 (\text{Tempo}) - 0.1565 (FC) \end{aligned}$$

O peso é expresso em kg, a idade em anos, o sexo é igual a 0 se for mulher e 1 se for homem, o tempo é dado em minutos e a FC é dada em bpm.

Já se pretendermos aplicar um teste de patamares que permita ver a evolução do utente enquanto existe um aumento de intensidade, pode-se utilizar o **Protocolo de Bruce Modificado** (ACSM, 2014). Relativamente às respostas fisiológicas durante o exercício, em pacientes com doenças cardiovasculares crónicas, provou-se que apresentam respostas semelhantes na FC e PA neste teste quando comparado com o teste de Bruce não modificado (McInnis & Balady, 1994).

Este teste de patamares múltiplos é uma adaptação do teste máximo de Bruce, sendo adaptado a utentes de elevado risco e com idade mais elevada (Heyward, Gibson, 2014). Neste protocolo a variável que sofre a maior alteração é a inclinação, sendo que cada patamar tem uma duração de 3 minutos e o teste é interrompido quando se atinge 85% da $FC\text{máx}$. A evolução dos patamares deste teste estão descritos na tabela 4.

Tabela 4 - Protocolo de Bruce modificado
Adaptado de ACSM (2014)

Protocolo de Bruce Modificado			
Patamares	Tempo (min)	Velocidade (Km/h)	Inclinação (%)
0	1-3	2.8	0
0.5	4-6	2.8	5
I	7-9	2.8	10
II	10-12	4	12
III	13-15	5.5	14
IV	16-18	6.8	16
V	19-21	8.0	18
VI	22-24	8.8	20

De forma a estimar o VO_2 máx a partir deste protocolo, é usada a seguinte equação:

$$VO_2\text{máx} = (\text{metros.min} \times 0.1) + (\text{inclinação em forma decimal} \times \text{metros.min} \times 1.8) + 3.5$$

Um teste a usar num ciclo ergómetro de pernas para homens e mulheres é o **Protocolo de YMCA** (Golding, 2000), que pressupõe a linearidade entre o VO_2 (capacidade de trabalho) e a FC após o sujeito atingir os 110 bpm. Este protocolo usa 3 a 4 patamares de 3 min de forma a aumentar a FC de 110 bpm até 85% da $FC_{\text{máx}}$ durante pelo menos 2 patamares consecutivos. A cadência deverá ser de 50 rpm e a carga inicial de 25W (150 kgm\min). Deverá ser usada a FC atingida no último minuto do primeiro patamar para ajustar as cargas a usar nos patamares seguintes. Se a FC for inferior a 86 bpm a carga do segundo patamar será de 600 kgm\min. Se a FC estiver entre 86-100 bpm, então a intensidade a ser usada será de 450 kgm\min. Se a FC for superior a 100 bpm então a intensidade a usar será de 300 kgm\min.

A FC medida nos últimos 30 segundos do 2º e 3º minuto de cada patamar não deverá ter uma diferença superior a 5/6 bpm, se este caso se verificar o patamar deverá durar mais 1 minuto. Se a FC atingir os 85% da $FC_{\text{máx}}$ então o teste deve terminar. O cálculo do VO_2 máx através deste teste deve ser efetuado usando a equação metabólica do ACSM (2014) $VO_2\text{máx} = \text{taxa de trabalho em kgm\min} \text{ peso corporal em kg} \times 1.8 + 3.5$. Outra forma de calcular o VO_2 máx é realizar uma regressão linear e extrapolar a taxa de produção de trabalho para a $FC_{\text{máx}}$ do indivíduo.

Um protocolo a usar com o *step* é o **Queens College Step Test** criado por (McArdle, Katch, Pechar, Jacobson, Ruck, 1972) que consiste nos utentes terem uma cadência para subirem e descerem o *step*, as mulheres têm uma cadência de 22 steps.min e os homens têm uma cadência de 24 steps.min, durante 3 min. A altura do banco deverá ser de 41.3 cm. Após a realização do teste deverá ser medida a FC do utente durante 15 segundos e posteriormente multiplicar por 4 para obter os bpm. Para se estimar o $\text{VO}_2\text{máx}$ devem ser usadas as equações:

- Homens: $111.33 - (0.42 \times \text{bpm})$
- Mulheres: $65.81 - (0.1847 \times \text{bpm})$

Uma vez verificada a capacidade cardiorrespiratória, é da responsabilidade do fisiologista do exercício desenvolver um programa para esta capacidade tendo em conta as necessidades e interesses do utente, a sua idade, género, hábitos de exercício e nível das suas capacidades físicas. Devemos também ter em conta o objetivo do utente e a sua disponibilidade, ao mesmo tempo que o fisiologista do exercício tem um papel determinante na prescrição do exercício, uma vez que a mesma dependerá de dois factores. Primeiro se o utente espera melhorar a sua saúde e se está a praticar exercício apenas por motivos de diminuição de risco de certas doenças, segundo se os objetivos do utente são mais desafiantes no sentido de querer aumentar a sua capacidade cardiorrespiratória e por isso ter de ser dada extra atenção a esta componente, o que acontece na Fisiogaspar pois vários utentes treinam para realizar maratonas ou meias maratonas.

2.3.2 Avaliação da capacidade musculoesquelética

A força muscular e a resistência muscular são duas importantes capacidades físicas que se refletem em várias tarefas do dia-a-dia e cuja manutenção da eficácia da sua realização é importante à medida que a idade avança. Níveis adequados de força muscular estão também associados a menores probabilidades de desenvolver dores lombares, fraturas osteoporóticas e lesões musculoesqueléticas. Seguem-se alguns aspetos relacionados com a saúde e que são influenciados pela capacidade musculoesquelética (Howley, Thompson, 2012):

- Preservação ou aumento da massa isenta de gordura e metabolismo basal;
- Preservação ou aumento da densidade mineral óssea;
- Melhoria da sensibilidade à glucose e à insulina;
- Redução da PA e FC enquanto se trabalham com cargas submáximas;
- Menor risco de lesões musculares e de dores na zona lombar;

- Melhoria na realização de atividades básicas do dia-a-dia com o aumento da idade;
- Melhoria do equilíbrio e diminuição do risco de quedas na população idosa;
- Melhoria da auto-estima.

Entende-se por força máxima o valor mais elevado de força que o sistema neuromuscular é capaz de produzir contra uma resistência inamovível, independentemente do fator tempo (Schmidtbleicher, 1992). Ao aceitarmos esta definição estaremos a dizer que esta variável deve ser medida em regime isométrico máximo, contudo, em contexto de ginásios esta metodologia não se verifica sendo comumente usadas equações de predição. Entre as mais comumente usadas para prever a repetição máxima (RM) no supino plano (exercício recomendados pelo ACSM (2014) para medir a força nos membros superior e tronco), encontra-se a seguinte equação: $1RM = (0.033 \times carga) \times reps + carga$ (Lacio, et al., 2010). Já no leg press (exercício recomendado pelo ACSM (2014) para verificar a força dos membros inferiores) a equação de predição varia consoante o ângulo realizado pela máquina

Desta forma podemos calcular os valores relativos, isto é, dividir o valor predito pelo peso corporal do utente de forma a comparar com os valores normalizados para a idade e sexo do sujeito (Anexo 1).

Já a resistência muscular corresponde à capacidade de cada grupo muscular realizar um elevado número de contrações musculares de intensidades submáximas. Uma forma de avaliar a resistência muscular dos utentes é fazer com que estes realizem o número máximo de repetições com uma carga predeterminada, mais especificamente, que seja de carácter submáximo para o sujeito (Anexo 2). A intensidade da carga será então uma percentagem do peso corporal do sujeito, tendo sensibilidade para indivíduos com excesso de peso cujo aumento de massa corporal não corresponde a massa muscular.

Já os testes de repetições múltiplas exigem que o utente realize entre 8 a 12 repetições e são eficazes e seguros tanto para pessoas saudáveis como para pessoas com doenças cardiovasculares crónicas e diabetes que estejam sob controlo (Pollock, Evans, 1999). Podemos usar um teste de 10 repetições máximas de forma a calcular 1 RM uma vez que está demonstrado que este valor é cerca de 75 % de 1 RM (Haskell, et al., 2007). Os procedimentos para a análise destes tipos de teste são as seguintes:

- Determinar a carga máxima que um sujeito pode levantar nas repetições pré-definidas pelo fisiologista, 10 ou 15 repetições;

- Converter o peso verificado nas 10 ou 15 RM para 1 RM dividindo o peso pelo valor de estimação (por exemplo, se o utente fizer 10 repetições dividimos a carga usada por 0,75);
- Dividir o 1 RM estimado pelo peso corporal do utente para comparar com os valores normativos.

Os valores normativos para avaliar a força do membro superior e do membro inferior encontram-se em várias publicações tais como no *ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (ACSM, 2014).

Quer para a avaliação da força máxima quer da resistência muscular, pode ser usada uma escala de OMNI (Robertson, 2004) de forma a que o sujeito se auto avalie e o fisiologista do exercício possa ter uma ideia mais clara acerca da dificuldade que o utente está a sentir (Anexo 3).

Outras formas de avaliar a resistência muscular sem usar resistências adicionais é através do uso de exercícios com o próprio peso do corpo. Neste caso é comum usar o teste de *push-up*, para verificar a resistência muscular da musculatura anterior do tronco e membros superiores, e o teste do *curl up* para verificar a resistência da musculatura abdominal.

No teste de ***push-up***, o utente está deitado de barriga para baixo no colchão com as pernas juntas e as mãos a apontar para a frente por debaixo dos ombros. O utente realiza a *push-up* através da extensão do cotovelo e estando apoiado na ponta dos pés. O tronco deve formar uma linha reta com a cabeça sempre levantada, após esta ação o utente volta de novo à posição inicial sem que o abdómen e as coxas toquem no colchão. Os utentes têm o objetivo de realizar tantas repetições quanto as que sejam possíveis não existindo limite de tempo ou repetições. As repetições que não cumprem os critérios acima referidos não devem ser contadas. O teste deve terminar quando o utente realizar as repetições forçosamente ou caso não tenha cumprido os critérios de execução duas vezes. Este teste apresenta valores normativos quer para o género masculino quer para o género feminino (Anexo 4).

Se quisermos testar indivíduos treinados com já alguma capacidade de performance e experiência de treino, podemos usar o ***YMCA Bench Press Test*** (Kim, Mayhew, Peterson, 2002) que visa medir a capacidade de resistência muscular do tronco e membros superiores num exercício com cargas adicionais de intensidade submaximal, sendo o sujeito avaliado a partir do número de repetições completas com essa mesma carga. Os homens usam uma barra com um peso aproximado de 36,3 kg para o teste e as mulheres usam uma barra com um peso aproximadamente de 15,9 kg,

sendo apenas posteriormente registado quantas repetições o utente é capaz de realizar de forma correta e a uma frequência de 60 bpm (Anexo 5).

De forma a identificar alguns sujeitos que possam estar em risco de desenvolver dores na zona lombar ou lesões devido à falta de força dos músculos abdominais, utiliza-se o teste de realização de *curl-up*. O teste de ***curl-up*** é recomendado pelo ACSM (2014), o utente é posicionado no tapete de forma a que os joelhos estejam fletidos até ao ângulo máximo de 90º, os membros inferiores devem estar posicionados no seguimento das cristas ilíacas e os braços devem estar esticados ao lado do tronco. Os utentes devem erguer as omoplatas fletindo o tronco ao mesmo ritmo que o metrónomo (50 bpm). No regresso ao colchão, as omoplatas e a cabeça devem entrar em contacto com o colchão, os *curl-ups* são realizados até à repetição 50 ou até à falha na sua realização. Este teste também apresenta valores normativos (Anexo 6).

Uma forma de avaliar a força dos membros inferiores é o **30 Seconds Chair Stand Test** que avalia o número de repetições que o utente consegue realizar a levantar e sentar de uma cadeira sem a ajuda dos braços. Embora seja um teste mais indicado para utentes com idades superiores a 60 anos, é uma forma de despistar a falta de força nos membros inferiores, até nos mais jovens (Anexo 7). Este teste está correlacionado com a capacidade de subir escadas, velocidade de caminhada e risco de queda (Bohannon R. , 1995).

Relativamente à avaliação isométrica dos músculos do core, nomeadamente os flexores laterais que são importantes para a estabilização da coluna, realiza-se uma **prancha lateral** em que o utente adota uma posição de deitado lateralmente em relação ao tapete e suporta o peso do seu corpo com o antebraço enquanto eleva a sua bacia. O membro inferior distal ao colchão cruza a perna proximal e fica apoiada no chão de forma a dar maior estabilidade. O teste acaba quando o utente não consegue manter mais tempo a posição (Anexo 8).

Por último, de forma a avaliar a estabilidade do core é recomendada a utilização do **Teste de Sahrmann** (Stanton, Reaburn, & Humphries, 2004)(Anexo 8). A estabilidade fornecida pela musculatura do core pode ser definida como a capacidade destes grupos musculares estabilizarem a coluna e manterem um ótimo alinhamento do corpo durante o movimento. A existência de dor na região lombar pode estar associada a fraqueza de músculos estabilizadores tais como o transverso abdominal e o multifídeos. O teste consiste em realizar uma série de movimentos enquanto se mantém o complexo lombopélvico numa posição neutra.

Na realização de uma reavaliação, o resultado obtido nos testes de capacidade musculoesquelética pode ser dado em percentagem quando comparado com a avaliação anterior, desta forma o utente consegue perceber a percentagem que melhorou em vez de ver apenas o valor absoluto da performance. Por exemplo no teste de flexões, um sujeito que na primeira avaliação conseguia realizar 10 flexões e na segunda avaliação conseguiu realizar 15 repetições, significa que melhorou 50% naquele teste devido ao treino que realizou no ginásio.

2.3.3 Avaliação da composição corporal

A composição corporal é um importante parâmetro para analisar o estado de saúde e a capacidade física do utente. A obesidade é cada vez mais um problema de saúde pública que reduz a expectativa de vida e aumenta a probabilidade de desenvolver doenças das artérias coronárias, hipertensão, diabetes tipo 2, doença pulmonar obstrutiva e osteoartrite (Despres,, Pascot, Lemieux,2000) . Quando as pessoas ganham peso é importante ver o padrão de distribuição de massa gorda que pode ser do tipo andróide, caracterizado por uma maior acumulação de gordura na região abdominal e é comum nos homens, ou tipo ginóide, em que ocorre acumulação de massa gorda nas coxas e anca sendo um padrão mais comum nas mulheres. Em termos de saúde, o padrão andróide está mais ligado ao surgimento de doenças (Janssen, Katzmarzyk, Ross, 2004). Algumas medidas importantes para verificar o padrão de distribuição de gordura corporal são a medição da cintura e o rácio entre o perímetro da cintura e o perímetro da anca, que irão ser abordadas mais à frente neste documento.

Uma das formas de analisar a composição corporal é através do uso de uma bioimpedância elétrica que consiste num meio não invasivo e não dispendioso que permite a passagem de uma corrente elétrica de baixa voltagem pelo corpo do utente. O condutor é a água corporal e o analisador estima a impedância deste fluído. Para a correta utilização deste método é necessário saber o significado de 3 termos importantes: resistência, reactância e impedância. A resistência é proporcional ao comprimento do condutor e inversamente proporcional à sua área de corte transversal. Reactância é causada pelo efeito da capacitância das membranas celulares. A impedância é a oposição, dependente da frequência, de um condutor ao fluxo de passagem de uma corrente elétrica.

Existem vários equipamentos que se baseiam nestes princípios da impedância elétrica classificados em duas grandes categorias: unifrequência e multifrequência. Valores de impedância medidos num dado espectro de frequências são mais válidos na explicação de variações individuais na composição corporal relativamente aos de

frequência única, a partir destes instrumentos é também possível medir a água intra e extracelular, bem como a água corporal total (Sardinha, et al., 2013). A bioimpedância não produz resultados fiáveis em pessoas amputadas, com significativa atrofia muscular, com obesidade severa ou com doenças que afetem o estado de hidratação (Heyward, Wagner, 2004).

Uma bioimpedância multifrequência permite avaliar: tecido adiposo visceral, tecido muscular, conteúdo mineral ósseo, massa gorda, massa isenta de gordura, água corporal total, água intracelular, água extracelular, rácio entre os 2 componentes anteriores, massa gorda regional, tecido muscular regional, reactância e resistência segmentares. A tabela nº 5 tem as indicações pré-teste acerca da bioimpedância. Este método tem vários aspetos positivos entre os quais se destacam:

- Não existe necessidade do fisiologista do exercício ter qualidades técnicas superiores, uma vez que é um processo rápido e fácil de por em prática;
- É uma avaliação rápida e confortável para o utente não invadindo a sua privacidade;
- Pode ser usado para estimar a composição corporal de pessoas obesas.

Tabela 5 - Guidelines pré-teste de avaliação de bioimpedância
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014).

Guidelines pré teste antes da avaliação de bioimpedância
<ul style="list-style-type: none"> • Não comer ou beber líquidos até 4 horas antes do teste; • Não estar no período menstrual; • Durante o teste retirar todos os objetos metálicos; • Não efetuar exercício de intensidade moderada ou vigorosa 24 horas antes do teste; • Não consumir álcool nas 48 horas anteriores; • Não consumir diuréticos, tais como cafeína, antes do teste (exceto se forem prescritos);

Outras metodologias de avaliação corporal existem através de classificações antropométricos, tais como: cálculo do IMC, pregas corporais e perímetros. Nesta parte do meu relatório vou abordar os três métodos, embora a medição de pregas seja um método mais invasivo da privacidade do utente e requeira também a necessidade de tirar uma especialização nesta área através da realização de cursos específicos.

O **IMC** é um método rápido e fácil que serve para classificar os indivíduos como obesos, com excesso de peso, com peso normal ou com peso abaixo do normal. Serve

para identificar indivíduos em risco de desenvolver patologias associadas à obesidade através da relação entre o peso e altura do sujeito. O IMC é um preditor significativo de doença cardiovascular e diabetes tipo 2 (Janssen, Heymsfield, Allison, Kotler, Ross, 2002). Um baixo IMC está também associado a baixo desempenho desportivo e baixa taxa de sobrevivência em utentes clínicos (Leal, et al., 2012). Contudo o IMC é uma avaliação limitada uma vez que apenas tem em conta o peso e não a composição corporal, ou seja, um indivíduo pode ter uma composição corporal favorável, mas ainda assim ter um IMC elevado. Calcula-se o IMC através da seguinte fórmula $IMC = \text{peso(kg)} / \text{altura(m)}^2$. Na avaliação das crianças, as que tiverem um IMC superior ao percentil 95 são consideradas obesas.

Outro método que podemos usar é a medição de **perímetros** que têm como principal objetivo estimar a composição corporal e proporções corporais sendo um método rápido e fiável. A maior desvantagem do uso da medição dos perímetros é que dão reduzida informação acerca das componentes da massa gorda e componentes isentos de massa gorda.

O perímetro da cintura é uma medição da adiposidade da região abdominal e um preditor de doenças relacionadas com a obesidade, o perímetro da cintura juntamente com o cálculo do IMC prediz o risco de saúde de forma superior a apenas analisar o IMC (Ardern, Katzmarzyk, Ross, 2003). O *National Cholesterol Education Program* recomenda usar os seguintes valores de corte: >102 cm para os homens e > 88 cm para as mulheres, de forma a avaliar a existência de obesidade e classificar a existência do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares ou metabólicas.

O rácio entre o perímetro da cintura e anca relaciona-se também com o risco de doenças metabólicas em homens e mulheres (Ohrvall, Berglund, Vessby, 2000). O perímetro da anca é influenciado apenas por gordura subcutânea enquanto que o perímetro da cintura é afetado tanto por gordura visceral como gordura subcutânea. Este rácio é calculado através da divisão do perímetro da cintura pelo perímetro da anca, ambos em centímetros. O ACSM (2014) recomenda que o perímetro da cintura seja medido no local de menor valor entre o umbigo e o processo xifóide, já o perímetro da anca deve ser medido na zona de maior valor na região da anca/região proximal do fémur.

Os valores de corte comumente estabelecidos para adultos jovens são de 0,95 para homens e 0,86 para mulheres. Já em adultos com idades superiores a 60 anos os valores standardizados são de 1,03 para os homens e 0,9 para as mulheres (Ratamess, 2010) (Anexo 9).

Numa avaliação inicial, o fisiologista de exercício deve também ter metodologias que permitam dar um peso de referência com que o utente se possa guiar e tentar atingir. Uma vez verificada a % MG do utente e a % MG a ser atingida, o fisiologista pode calcular um peso corporal objetivo de forma a dar uma meta ponderada ao utente. O peso objetivo é calculado através da seguinte equação:

$$\text{Massa gorda} = \text{massa corporal (kg)} \times (\% \text{ MG} / 100)$$

$$\text{Massa isenta de gordura} = \text{massa corporal} - \text{massa gorda}$$

$$\text{Peso corporal alvo} = \text{massa isenta de gordura} / (1 - (\% \text{MG desejada} / 100))$$

É também possível verificar a composição corporal de uma pessoa através da medição de pregas, que medem o tecido adiposo subcutâneo sendo posteriormente possível calcular a percentagem de massa gorda através de equações válidas e fiáveis para certas populações. Uma das mais usadas é a equação de predição através da análise de 7 pregas: peitoral, abdominal, crural, tricípital, subescapular, suprailíaca e axilar média (Jackson, Pollock, Ward, 1980). Cujas equação é a seguinte:

$$\begin{aligned} \%MG = & 1,0970 - 0,00046971(\text{soma das 7 pregas}) \\ & + 0,00000056 (\text{soma das pregas})^2 - 0,00012828 (\text{idade}) \end{aligned}$$

2.3.4 Avaliação da flexibilidade

A flexibilidade é uma importante capacidade física muito ligada à saúde e pode ser definida como a capacidade de uma articulação, ou conjunto de articulações, se moverem numa amplitude total de movimento. A manutenção de níveis adequados de flexibilidade leva à manutenção da independência e à possibilidade de realização de atividades básicas do dia-a-dia. Para além do mais, a perda de flexibilidade está relacionada com o surgimento de lesões músculo-esqueléticas (Knapik, Jones, 1999), assim sendo a melhoria da flexibilidade deve ser incluída em baterias de testes que analisem as capacidades físicas com a finalidade de avaliar o estado de saúde do utente, que pode estar em risco de sofrer lesões músculo tendinosas.

Assim, existem 2 tipos de flexibilidade sendo elas a estática e a dinâmica. A flexibilidade estática pode ser definida como a amplitude articular total de uma articulação, apenas limitada pela extensibilidade da unidade musculoesquelética. A flexibilidade dinâmica é medida como sendo a resistência originada pelo grupo muscular alongado quando este é sujeito a alongamento de forma dinâmica na sua amplitude articular. Esta última é específica e é sobretudo dependente de fatores morfológicos tais como o tipo de articulação, a cápsula articular, ligamentos e tendões. Um estudo (Johns,

Wright, 1962) determinou a contribuição relativa de cada estrutura passiva na resistência total ao movimento da articulação:

- Cápsula articular – 47%;
- Músculo e fáscia – 41%;
- Tendões e ligamentos – 10%;
- Pele – 2%

Uma forma prática de ter acesso à flexibilidade estática é através do uso de um goniómetro. O braço estacionário do goniómetro é alinhado no grau 0 com o segmento corporal que vai permanecer estático e o braço móvel é alinhado com o segmento que se vai mobilizar de forma a ver a amplitude de um dado movimento. O centro do goniómetro deve ser alinhado com o eixo de rotação da articulação. O ângulo formado entre os 2 segmentos é posteriormente medido em 3 tentativas fazendo-se a média das mesmas. Comparam-se os valores com valores normativos de forma a ver se existe encurtamento muscular ou não (Greene, Heckman, 1994) (Anexo 10). Outra forma de avaliar a flexibilidade é através de métodos indiretos tais como o **teste de senta e alcança** para membros inferiores e o **teste de alcançar atrás das costas**.

O **teste de senta e alcança** afere a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa e anca. A medição da flexibilidade da zona lombar não é colocado como objetivo pois está provado que este tipo de testes está moderadamente relacionado com a flexibilidade dos posteriores da coxa e está muito pouco relacionado com a flexibilidade da região lombar (Grenier, Russell, McGill, 2003). O ACSM (2014) recomenda o uso do teste *sit-and-reach* de forma a avaliar a flexibilidade da anca e dos músculos posteriores da coxa (Anexo 11).

Uma amplitude do movimento limitada no membro superior, especialmente nas articulações do ombro, pode causar movimento com dor e aumentar o risco de lesão durante atividades do dia-a-dia. O objetivo do **teste de alcançar atrás das costas** é avaliar a flexibilidade do ombro. (Heyward, Wagner, 2004) (Anexo 12).

2.3.5 Avaliação do equilíbrio

Na maior parte dos casos, não se encontram testes de avaliação do equilíbrio em baterias de avaliação inicial ou reavaliação, contudo faz sentido usar estes testes não só quando a população de um ginásio tem uma idade mais avançada, mas também pela importância que é atribuída ao equilíbrio no dia-a-dia e por esta capacidade física estar a ser cada vez mais valorizada no âmbito do fitness. De tal forma que continua a estar no top de tendências de programas de exercício físico (Thompson W. , 2016).

O equilíbrio e o treino neuromotor devem estar incluídos em programas de exercício para utentes com idades superiores a 65 anos e com mobilidade reduzida (Tremblay, et al., 2011). O treino neuromotor inclui exercícios que visam a melhoria do equilíbrio, agilidade, coordenação e propriocepção (ACSM, 2014). Pode-se definir equilíbrio como a capacidade de manter o centro de gravidade do corpo dentro da base de suporte quer seja em posições estáticas, quer seja quando ocorre movimento voluntário ou quando se reage a estímulos externos (Heyward, Gibson, 2014).

O equilíbrio estático é a capacidade de manter o centro de gravidade do corpo dentro da base de suporte quando não existe movimento, já o equilíbrio dinâmico refere-se à manutenção da posição de pé enquanto o centro de gravidade se desloca para fora da base de suporte de forma voluntária. O equilíbrio reativo refere-se a quando o sujeito mantém o centro de gravidade dentro da base de suporte após uma perturbação externa.

O equilíbrio envolve a receção de informação de vários sistemas, dos quais se destacam o sistema visual (que dá informação da posição do corpo relativamente ao espaço envolvente), o sistema propriocetivo (que dá informação relativa ao movimento e posição dos vários segmentos corporais) e o sistema vestibular (que dá informação relativa à posição da cabeça e em que direção e com que velocidade esta se desloca).

Uma forma de avaliar o equilíbrio é através do **Teste de Apoio Unipedal** (Anexo 13), que dá informação relativa ao equilíbrio estático. A validade do teste foi demonstrada na população idosa através da sua relação com a velocidade de caminhar, risco de queda e capacidade de realizar tarefas básicas do dia-a-dia (Bohannon R. , 2006). Este teste providencia também valores representativos do equilíbrio estático em adultos e crianças (Muehlbauer, Roth, Mueller, Granacher, 2011).

O equilíbrio dinâmico é a habilidade de manter a estabilidade postural enquanto ocorre movimento. Este tipo de equilíbrio envolve completar tarefas funcionais sem existir compromisso da base de suporte, é especialmente importante na prevenção de quedas e de lesões desportivas em atletas e indivíduos fisicamente ativos. Uma forma de avaliar esta qualidade física é através do **Teste Up and Go** (anexo 14), que reflete esta capacidade física através da realização de tarefas funcionais do dia-a-dia tais como levantar de uma cadeira para ir buscar um objeto. A bateria de testes do *Sénior Fitness Test* de Rikli and Jones (2013) pressupõe que a distância que o utente tenha de percorrer seja de 2,44 m, sendo que o objetivo do teste é avaliar o equilíbrio dinâmico e a agilidade.

Outra forma de avaliar o equilíbrio dinâmico, mas desta vez para adultos fisicamente ativos, é através do **Star Excursion Balance Test**. Neste teste o indivíduo tem de manter a base de suporte unipedal enquanto o pé do membro inferior que está erguido tenta alcançar a máxima distância em várias direções fazendo o padrão de uma estrela. O objetivo do teste é minimizar o deslocamento do centro de pressão ao mesmo tempo que se tenta chegar à máxima distância em apoio unipedal. Este teste é importante pois permite verificar limitações no controlo da postura dinâmica devido a lesões musculoesqueléticas e durante processos de reabilitação de lesões (Olmsted, Carcia, Hertel, Schultz, 2002). Ao dividirmos o resultado obtido no teste pelo comprimento do membro inferior (distância da espinha ilíaca ântero-superior até ao maléolo interno do tornozelo) e posteriormente multiplicarmos esse valor pelo número 100, estamos a normalizar o resultado do teste tendo em conta o comprimento do membro inferior de cada utente (Anexo 15).

2.3.6 Avaliação funcional

A avaliação funcional tem como pressuposto principal a análise dos padrões de movimento fundamentais do indivíduo de forma a identificar falhas que possam estar mais associadas não só a um maior risco de lesão, mas também a uma menor performance desportiva. A identificação destas falhas leva a uma menor probabilidade de lesões não traumáticas ao mesmo tempo que permite orientar o treino do indivíduo para a correção desses mesmos pontos fracos.

Os pressupostos da avaliação funcional ditam que uma perda de mobilidade, estabilidade ou surgimento de dor em qualquer segmento corporal, leva à compensação por parte do segmento seguinte para garantir que o movimento seja realizado (Cook, 2010), desta forma a dor e a disfunção muscular estão intimamente ligados, sendo que o aparecimento de dor leva a uma adaptação anómala na execução dos movimentos. A disfunção, referida anteriormente, significa que há alteração da mobilidade ou estabilidade ou perda dos alinhamentos articulares ótimos para a execução das funções desejadas de forma eficiente e segura (Mil-Homens, Correia, Mendonça, 2015).

As disfunções podem ser incluídas em 3 categorias: limitações na mobilidade, limitações na estabilidade e incapacidade na execução de padrões motores complexos (Cook, 2010). A limitação na amplitude de movimento pode ter a sua origem em elementos contráteis ou não contráteis que envolvem a articulação. Algumas limitações dos elementos não contráteis devem-se a (Mil-Homens, Correia, Mendonça, 2015):

- Insuficiência muscular ativa ou passiva;

- Hipertonicidade muscular;
- Tensão fascial;
- Encurtamento muscular;
- Hipertrofia muscular;
- Atividade de *Trigger Points*;
- Tecido cicatricial e fibrose.

Segundo (Liebenson, 2014) deve-se avaliar a respiração pois é o padrão de movimento mais importante e, se estiver disfuncional, provavelmente outros também estarão. Numa respiração correta ocorre uma depressão do diafragma e expansão do tórax, contudo este padrão por vezes é modificado ocorrendo uma diminuição do volume do abdômen e elevação da grelha costal. As diferenças no padrão de respiração estão visíveis na Figura 4.

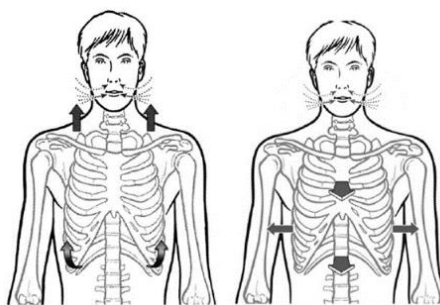


Figura 4- Padrão de respiração.

À esquerda um padrão incorreto com a elevação do tórax, à direita um padrão normal com expansão do tórax - Adaptado de (Liebenson, 2014).

Implicações: A não existência de um padrão correto de respiração leva à incapacidade de manter uma adequada pressão intra-abdominal ao longo dos ciclos respiratórios, podendo não estar garantida a manutenção de um ponto fixo em torno da coluna lombar sob o qual os membros poderão exercer adequadamente a sua força para produzir movimento da forma mais eficiente e segura possível.

Nos testes realizados o grande objetivo não é atingir a máxima pontuação, mas sim garantir que não existe dor, assimetria ou disfunção severa em nenhum deles. Na análise dos testes a realizar há que ter em conta lesões anteriores do utente, uma vez que estão intimamente ligadas à origem de disfunções. Os principais focos serão na existência ou não de dor na realização dos movimentos funcionais e na existência ou não de assimetrias severas nos testes funcionais unilaterais. As disfunções severas na mobilidade são um dado importante para o fisiologista, uma vez que se a mobilidade estiver comprometida a articulação não será capaz de fornecer a informação

proprioceptiva correta para a manutenção da estabilidade (Boyle, 2010). Posteriormente, problemas de estabilidade deverão ser corrigidos e apenas no final deverão ser corrigidos os padrões de movimento complexos.

A escolha dos testes a usar deve ter em conta se o utente pratica algum desporto e qual o tempo disponível para ser avaliado. Um dos principais requisitos de uma bateria de avaliação funcional é que avalie de forma geral todo o corpo.

Testes a usar:

- *Deep Squat;*
- *Hurdle Step;*
- *Active Straight Leg Raise;*
- *Shoulder Mobility;*
- *Single Leg Squat;*
- *Single leg Bridge;*

2.3.6.1 *Deep Squat*



Figura 5- Deep Squat
Retirado de (Cook, 2010)

Objetivos: Demonstrar a coordenação e mobilidade das extremidades ao mesmo tempo que permite observar a estabilidade do core, enquanto os ombros e as espinhas ilíacas antero-superiores se mantêm simétricas. É um teste bilateral que permite avaliar a mobilidade dos segmentos corporais, controlo postural e estabilidade proporcionada pelo core. Permite ainda verificar a estabilidade e mobilidade da anca, joelhos e tornozelos.

Implicações caso não exista sucesso no teste: Mobilidade limitada do tronco devido à fraca mobilidade da gleno-umeral ou da zona torácica da coluna; mobilidade limitada do membro inferior incluindo na dorsiflexão dos tornozelos ou pouca flexão dos joelhos e anca; fraca estabilização ou controlo motor.

De notar que este mesmo teste é usado pela *National Academy of Sports Medicine* (NASM) de forma a verificar possíveis compensações que podem ser observadas pelo fisiologista de uma vista anterior, lateral e posterior (Clark, Lucett, Sutton, 2012).

2.3.6.2 Single Leg Squat



Figura 6 - Single leg squat
Retirado de (Clark, Lucett, 2011).

Objetivo: Este movimento permite ao fisiologista do exercício verificar componentes tais como flexibilidade dinâmica, força do core, equilíbrio e controlo neuromuscular global quando se realiza uma ação de agachamento em apoio unipedal. O joelho valgo parece ser influenciado por uma diminuição da abdução da coxa e da rotação externa deste segmento, existindo aumento da atividade dos adutores e restrição da dorsiflexão do tornozelo (Clark, Lucett, Sutton, 2012).

2.3.6.3 Hurdle Step



Figura 7 -Hurdle Step
Retirado de (Cook, 2010)

Objetivos: Visa expor compensações ou assimetrias em ações do dia a dia tais como subir escadas ou elevar o pé numa qualquer outra ação. É necessário coordenação e estabilidade na anca, mantendo-a simétrica enquanto existe movimento

de um membro inferior e o outro estabiliza o corpo. Este teste desafia a estabilidade e mobilidade da anca, dos joelhos e do tornozelo ao mesmo tempo que requisita a ativação do core (Cook, 2010).

Implicações: Reduzida estabilidade do membro inferior de suporte; diminuição da mobilidade da perna que passa por cima do obstáculo (Cook, 2010).

2.3.6.4 Mobilidade do ombro

Objetivos: Permite avaliar o normal ritmo escapulo-torácico durante movimentos do membro superior. A musculatura da região cervical deve permanecer relaxada e neutra enquanto a região torácica tem uma extensão natural. Este padrão de movimento permite observar a combinação da extensão, rotação interna e adução numa extremidade, enquanto noutra existe flexão, rotação externa e abdução (Anexo 16) (Cook, 2010).

Implicações: Falta de mobilidade escapular; encurtamento do pequeno peitoral, grande dorsal e reto abdominal; reduzida mobilidade da glenoumeral e reduzida mobilidade ou estabilidade torácica (Cook, 2010).

2.3.6.5 Active straight-leg raise



Figura 8 - Active Straight-Leg Raise
Retirado de (Cook, 2010)

Objetivo: Verificar a mobilidade dinâmica do membro inferior ao mesmo tempo que permite verificar a estabilidade fornecida pelo core durante este tipo de movimento. As estruturas mais prováveis de limitar este movimento são: o grande glúteo, o complexo formado pela banda iliotibial e pelos isquiotibiais (Cook, 2010).

Implicações: Fraco controlo da zona da anca; reduzida extensão da coxa do membro inferior que se encontra estático durante o teste; fraca flexibilidade dos isquiotibiais da coxa que realizou flexão (Cook, 2010).

Dos testes anteriormente referidos, pertencentes ao *Functional Movement Screen*, considera-se que os testes funcionais de mobilidade são o *Active Straight-Leg Raise* e

o *Shoulder Mobility*. Enquanto que os testes *Deep Squat* e *Hurdle Step* são testes que visam a análise de padrões de movimentos funcionais.

2.3.6.6 *Single leg bridge*

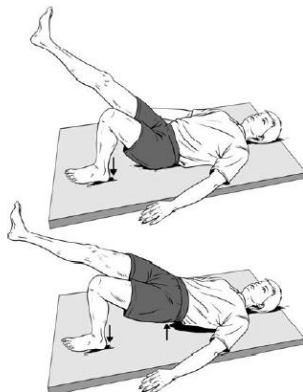


Figura 9- Single Leg Bridge

Adaptado de (Liebenson, 2014)

Este teste serve para verificar a força dos músculos extensores da coxa, tais como o grande glúteo, o bicípito femoral, o semitendinoso e o semimembranoso. Músculos importantes na estabilidade do membro inferior, mas que comumente são negligenciados. Um padrão incorreto de movimento levará a uma sobreativação dos isquiotibiais e do *erector spinae*, enquanto que a ativação do grande glúteo é reduzida. Pode inclusive ocorrer um *tilt* anterior da anca (anteversão) que pode estar associada a uma hiperlordose.

Implicações: Fraco controlo da zona da anca; falta de força nos músculos responsáveis pela extensão da coxa.

2.3.6.7 *Avaliação do Core*

Teste anti-extensão

Este tipo de teste avalia a capacidade do core contrariar forças que promovam a extensão do tronco, sendo usado o exercício de prancha com diferentes durações (20 segundos ou 60 segundos). Um exercício básico muito usado é a prancha frontal, este exercício pode ser dificultado usando variáveis tais como carga a usar, aumentar a duração do exercício ou inserir elementos de instabilidade (Anexo 17).

Teste anti-rotação

A capacidade de estabilizar o corpo em movimentos de rotação e em movimentos unilaterais é fundamental em vários movimentos desportivos. O movimento

no plano transversal permite também verificar possíveis assimetrias. Este padrão de movimento está associado à ocorrência de várias lesões, particularmente sem traumatismo. Para testar esta capacidade existem 2 testes possíveis de usar: o teste com o movimento do “super-homem” ou o teste que tem uma progressão de dificuldade, denominado teste de estabilidade rotacional (Anexo 18).

2.3.7 Avaliação postural

Uma boa postura requer que uma pessoa mantenha o alinhamento de várias partes corporais, já uma má postura tem normalmente em conta o aparecimento de dor, restrição de movimentos e desconforto geral. O termo postura pode, mais precisamente, descrever a relação entre várias partes do corpo, a sua disposição anatómica e como é que elas agem coordenadamente (Johnson, 2012). Contudo na avaliação da postura há que ter em conta fatores que a podem afetar:

*Tabela 6 - Fatores influenciadores da postura estática de uma pessoa.
Adaptado de (Johnson, 2012).*

Fatores	Exemplos
Estruturais ou anatómicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escoliose numa parte da coluna. ▪ Aumento da elastina nos tecidos, diminuindo assim a rigidez dos ligamentos.
Idade	A postura altera-se em grande escala quando se passa para a idade adulta, com as posturas das crianças sendo muito diferentes dependendo do seu estado maturacional e com o envelhecimento as pessoas tendem a ter uma postura mais cifótica.
Fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A postura modifica-se conforme nos sentimos com energia ou mais cansados. ▪ A dor ou desconforto modifica a nossa postura, pois adotamos posições que diminuam essa sensação. Se adotarmos essa postura a longo prazo corremos o risco de causarmos hábito da mesma.
Patológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certas doenças podem afetar a postura se envolverem o sistema articular ou ósseo, tal como a osteomalácia e o desenvolvimento de artroses. ▪ O mal alinhamento ósseo após fraturas, que pode modificar o contorno do osso. ▪ Certas condições podem modificar o tónus muscular, por exemplo quem sofreu um acidente vascular cerebral. ▪ Os idosos tendem a diminuir a altura devido à osteoporose e as mulheres pós-menopausa tendem a desenvolver uma hipercifose na zona dorsal (dowager`s hump).

Fatores	Exemplos
Ocupacional	Devido ao trabalho no dia-a-dia que pode exigir tarefas manuais ou um trabalho em que a pessoa está maioritariamente na posição sentado. O indivíduo ser sedentário ou ser ativo também irá alterar a sua postura.
Recreacional	Dependendo da atividade física que realiza nos tempos livres, por exemplo, um corredor adota uma posição diferente de um ciclista.
Social e cultural	Existem posturas que são adotadas em diferentes culturas, por exemplo, estar na posição de agachamento profundo ou sentado com as pernas cruzadas causa diferenças posturais de quem foi habituado a estar sentado numa cadeira.
Envolvimento	Se estiver frio as pessoas adotam posturas diferentes de forma a manter o calor.
Emocional	A postura que adotamos inconscientemente tem muito a ver com as situações emocionais que estamos a experienciar, por exemplo, uma pessoa zangada tem um tónus muscular totalmente diferente de uma pessoa que está a sentir tristeza ou que está a sentir dor.

Na avaliação postural deve ser compreendido que a posição de uma articulação pode afetar toda a cadeia cinética, por exemplo, a posição do tornozelo irá afetar o joelho e consequentemente a anca, desta forma um problema nesta última articulação poderá ter a sua origem noutra zona do corpo. Este tipo de avaliação permite perceber as causas de qualquer mal alinhamento:

- Perceber quais os músculos que estão alongados e quais estão encurtados;
- Permite partir de um ponto inicial, que é a postura com que o utente se encontra na avaliação inicial e as dores ou desconfortos de que o mesmo se queixa e comparar com as seguintes reavaliações;
- Por fim esta avaliação permitirá ao fisiologista realizar prescrições mais corretas que irão melhorar o dia-a-dia do utente ao mesmo tempo que o protegem de eventuais lesões.

Na observação do utente, que deve ser feita do ponto de vista do plano anterior, posterior e lateral, deve-se ter em consideração o alinhamento das estruturas ósseas bem como se existem diferenças musculares significativas quer em termos de hipertrofia quer em termos de tensão sentida pelo utente e que pode ser verificada através da palpação. A avaliação deve ser realizada tanto em pé como na posição de sentado (Anexo 19).

A postura estática pode ser compreendida como a base a partir da qual o indivíduo realiza movimentos e reflete o alinhamento corporal. Já a postura dinâmica reflete como é que o indivíduo é capaz de manter o seu alinhamento corporal enquanto realiza tarefas funcionais. A postura é normalmente afetada por desequilíbrios musculares, que podem ser definidos como uma falta de simetria entre determinados grupos musculares, por exemplo, enquanto uns se encontram demasiadamente encurtados, outros encontram-se alongados em excesso, e é este desequilíbrio que vai provocar uma alteração nos padrões de movimento. Esses desequilíbrios podem ter várias causas:

- Padrões de movimentos habituais;
- Movimentos repetitivos;
- Lesões passadas;
- Cirurgias;
- Reabilitação incompleta após cirurgia.

2.3.7.1 Consequências de uma má postura e passos para a sua correção

Grande parte da prescrição realizada na Fisiogaspar tem em conta a postura do utente, desta forma é possível observar qual a postura que mantém no seu dia-a-dia e de onde parte quando realiza certos movimentos funcionais. A correção da postura vai providenciar um melhor alinhamento articular o que melhorará não só a execução de movimentos, mas também pode diminuir a origem de alguma dor sentida.

As consequências de uma má postura podem-se refletir em diferentes estruturas, tais como ossos, músculos, articulações, ligamentos e outros tecidos moles. Um exemplo de modificação em estruturas ósseas ocorre quando ossos longos desenvolvem uma curvatura devido a elevadas forças de compressão, essas mesmas forças tendem a, por exemplo, aumentar o lado côncavo da tíbia, enquanto forças de tensão aumentam a parte convexa desse mesmo osso. Ossos com este tipo de modificações afetam as articulações proximais ao mesmo, diminuem a sua capacidade de suporte do peso corporal e aumentam o risco de lesão incluindo fraturas de stress. A pessoa pode ter dor no osso, nas articulações a que este pertence e nos músculos associados (Johnson, 2016).

Um mau alinhamento articular pode causar uma diminuição dos sarcómeros dos grupos musculares envolvidos e diminuição do comprimento dos sarcómeros, desta forma existe uma menor capacidade de gerar força e esses grupos musculares podem inclusive diminuir a amplitude de movimento das articulações em que participam. Já os músculos alongados têm os seus sarcómeros também alongados e podem estar enfraquecidos. Em casos crónicos, podem ser desenvolvidos pontos gatilho nos

músculos mais tensos que geram dor e que precisam de um tratamento específico (Johnson, 2016).

Quando uma articulação não está corretamente alinhada existe um aumento de tensão na mesma. Este aumento de tensão pode diminuir a quantidade de líquido sinovial existente na articulação e diminuir a amplitude de movimento. Uma adaptação mais crônica pode inclusive levar a alterações degenerativas articulares.

Quando os ligamentos se encontram numa posição que os alonga, estes não dão tanta estabilidade articular. A alteração do comprimento de um ligamento pode também alterar a amplitude de movimento de várias articulações influenciando assim a biomecânica do movimento. Os ligamentos têm terminações nervosas que permitem a recolha de informação proprioceptiva, a existência de compressão ou tensão nos ligamentos pode levar então a um mau funcionamento também dessas terminações. Existem outros tecidos que podem ser influenciados por um fraco alinhamento postural, estes tecidos incluem vasos linfáticos, vasos sanguíneos, nervos e a própria fáscia.

Algumas contraindicações para o uso das técnicas de correção postural são as seguintes (Johnson, 2016):

- Condições agudas existentes no local de tratamento;
- Presença de uma condição inflamatória;
- Hematoma;
- Desordens vasculares da artéria vertebral;
- Osteoporose ou pacientes em risco de fratura;
- Quando um músculo contribui para a estabilidade de uma articulação e o alongamento do mesmo diminuiria essa estabilidade;
- Quando o tratamento aumenta o tempo de recuperação de alguma patologia;
- Quando o utente apresenta hipermobilidade;
- Quando a utente está grávida ou esteve grávida nos 12 meses anteriores;
- Quando a aplicação da técnica produz dor.

A abordagem de correção postural usa várias “ferramentas” como forma de corrigir o mau alinhamento articular. Este processo pode ser descrito como se existissem 5 passos (Anexo 20). O 1º passo é identificar os fatores que contribuem para uma má postura e diminuir ou extinguir esses mesmo fatores, para este passo é fundamental deter informação subjetiva acerca das ocupações profissionais e recreacionais do utente para determinar que fatores deste tipo podem estar a afetar a postura.

O 2º passo inclui o aumento da amplitude articular dos membros com uma amplitude articular limitada. De forma a aumentar a mobilidade articular, existem vários meios tais como: alongar as estruturas dessa articulação, realizar alongamentos passivos e ativos, usar técnicas de tração, usar massagens e desativar pontos gatilho. Técnicas de libertação miofascial podem ser usadas com o objetivo de diminuir a tensão da fáscia. Neste ponto a Fisiogaspar tem uma abordagem multidisciplinar sendo que o medical spa tem neste passo uma existência fundamental.

O passo número 3 refere-se à diminuição da amplitude articular de segmentos hipermóveis, para tal são usados exercícios de reforço muscular, podendo ser complementados com métodos excepcionais tais como taping para limitar a amplitude de movimentos dessas mesmas articulações.

Na sequência destes procedimentos surge o passo número 4 que se reflete na manutenção da normal posição articular. Um ato fundamental neste passo é evitar os fatores verificados no passo 1 com o objetivo do utente não voltar a adotar uma postura que possa colocar em risco várias estruturas do seu corpo.

O 5º passo refere-se à reeducação de padrões de movimento, agora que a postura estática se alterou pode afetar a realização de diversos movimentos.

A libertação miofascial consiste em realizar massagem aos tecidos moles, mais concretamente à fáscia. O termo miofascial significa banda muscular. A fáscia é constituída por tecido conjuntivo semelhante a uma rede com feixes nas 3 dimensões que envolvem, protegem e suportam todas as estruturas do corpo humano. A fáscia tem sido referida como sendo o maior sistema do corpo humano porque envolve quase todas as estruturas do corpo (Pischinger, 2007), esta banda possui 10 vezes mais recetores sensoriais que as estruturas musculoesqueléticas (Van der Wal, 2009).

Na resposta ao trauma, inflamação e má postura a fáscia encolhe, solidifica e fica mais rígida fazendo com que o corpo perca as suas capacidades fisiológicas adaptativas. A deformação de qualquer parte das fibras da fáscia promove um stress negativo a todas as estruturas a que se liga (Barnes, 1990). A flexibilidade de movimentos é perdida fazendo com que o corpo esteja sujeito a mais lesões, dor e limitação de movimentos que resulta em ineficiência biomecânica e uma postura com maior consumo de energia (Barnes, 1990).

A libertação miofascial tem as suas origens em técnicas de mobilização de tecidos moles, osteopatia e fisioterapia. Este tipo de tratamento serve não só como terapia mas também como instrumento de reabilitação. O terapeuta deve aplicar pressão no corpo

do paciente nos locais que sente rigidez, restrições ou adesões em qualquer plano que possam causar dor ou algum tipo de disfunção. Esta técnica envolve comunicação entre o terapeuta e o utente para que o último dê feedback acerca do tratamento a que está a ser sujeito.

Já muitos ginásios e clínicas disponibilizam este tipo de tratamento, não só por ser simples mas também por ser eficaz e ter inúmeros benefícios (Duncan, 2014):

- Promoção de relaxamento e bem-estar;
- Eliminação de dor e desconforto geral;
- Aumento da propriocepção e interocepção;
- Restabelecimento e melhoria da amplitude de movimento e função muscular;
- Melhoria do equilíbrio e promoção de uma melhor postura;
- Reabilitação e recuperação de lesões;
- Pode ser usado como parte de rotinas de treino ou programas de manutenção que visem a melhoria da mobilidade e da performance;
- Reconhecimento de estados emocionais.

Durante a avaliação postural estática é possível identificar 3 tipos de postura mais comuns na população (Page, Frank, Lardner, 2010):

- **Síndrome cruzado inferior (Figura 10)** – Nesta síndrome existe aumento da lordose e um tilt pélvico anterior (anteversão). Os músculos que costumam estar encurtados são: o solear, os gêmeos, os adutores, o psoas ilíaco, o reto femoral, o tensor da fáscia lata, o grande dorsal e os extensores da coluna. Os músculos que estão enfraquecidos são: o grande glúteo, o médio glúteo, o transversso abdominal e o oblíquo interno.



Figura 10- Síndrome cruzado inferior

Adaptado de (Clark & Lucett, 2011)

- **Síndrome cruzado superior (Figura 11)** - É caracterizado pela anteriorização dos ombros e da cabeça. Os músculos encurtados são: o grande peitoral, o pequeno peitoral, o subescapular, o grande dorsal, o angular da omoplata, a porção superior do trapézio, o grande redondo, o esternocleidomastóideo e os escalenos. Os músculos enfraquecidos são: os rombóides, a porção inferior do trapézio, o pequeno redondo, o infraespinhoso, o grande dentado e os flexores da cabeça profundos.



Figura 11- Síndrome cruzado superior
Adaptado de (Clark, Lucett, 2011)

- **Síndrome da pronação distorcida (Figura 12)** – É caracterizado por uma pronação excessiva dos pés, flexão e rotação interna dos joelhos e adução das coxas. Os músculos sob-tensão são: o solear, os gêmeos, a banda iliotibial, os isquiotibiais, o complexo adutor e o psoas íliaco. Os músculos enfraquecidos são: o vasto interno do quadríceps, o glúteo médio, o grande glúteo e os rotadores externos da coxa.



Figura 12- Síndrome da pronação distorcida
Adaptado de (Clark, Lucett, 2011)

2.4 Lesões e a sua prevenção na população

É importante diferenciar um fator de risco de um fator de proteção. Um fator de risco consiste numa variável que pode estar associada a um aumento do risco de lesão. Já um fator de proteção indica uma variável associada à diminuição do risco de lesão. Estes fatores podem ser intrínsecos (individuais) ou extrínsecos (relacionados com as condições de prática e com todo o processo de treino).

As lesões no desporto, particularmente as que resultam por sobrecarga através do efeito cumulativo de microtraumatismos repetidos, são de natureza multifatorial, pelo que não são explicáveis apenas por um desses fatores – etiologia multifatorial.

Na prevenção de lesões é importante diferenciar os 3 níveis de prevenção de lesões que existem: prevenção primária, prevenção secundária e prevenção terciária.

- A **prevenção primária** consiste em estratégias que visam minimizar o risco de ocorrência de lesão pela primeira vez. Neste tipo de prevenção são analisados os fatores de risco, o uso de material de proteção, otimização e correção de gestos técnicos e implementação de estratégias com vista a melhorar a recuperação do esforço de treino e/ou diminuir a sobrecarga de treino;
- A **prevenção secundária** consiste nos procedimentos que têm como objetivo minimizar o risco de complicações e efeitos a médio e a longo prazo das lesões. Neste tipo de prevenção deve-se identificar, avaliar e diagnosticar precocemente as lesões, implementando as condutas terapêuticas adequadas a cada caso para que o regresso à atividade se possa fazer de forma segura e tão cedo quanto possível, sem existir o risco de recidivas;
- A **prevenção terciária** visa propor meios de compensação e de proteção adicional em casos de limitações ou problemas permanentes, por exemplo a existência de instabilidade crónica na articulação tíbio-társica. Este tipo de prevenção visa minimizar as consequências a longo prazo das sequelas, em alguns casos irreversíveis, de certas lesões como é o caso das lesões extensas da cartilagem articular.

De forma a prevenir possíveis lesões e garantir a recuperação das mesmas, é também importante termos um conceito bem definido de lesão. Desta forma, uma lesão é uma condição que resulta direta ou indiretamente da prática da modalidade e que se traduz numa alteração estrutural e/ou funcional de uma ou mais estruturas anatómicas. Assim sendo, uma lesão existe quando ocorre pelo menos uma das seguintes condições: paragem da prática da atividade física/desportiva pelo menos durante 24 horas, quando a condição não levou à interrupção da prática da atividade desportiva,

mas alterou a prática quer em termos quantitativos (menor nº de horas de treino ou diminuição da intensidades do exercício) quer em termos qualitativos (alteração dos exercícios ou dos movimentos realizados) ou necessidade de procurar orientação clínica junto dos profissionais de saúde para resolver essa condição ou problema (Caine, Caine, & Lindener, 1996).

Relativamente à etiologia da lesão, estas podem ser consideradas de vários tipos: lesões agudas (cuja maioria são traumáticas), lesões de sobrecarga, lesões degenerativas (mais presentes em atletas seniores) e podem ainda diferenciar-se as lesões como primeira lesão, recidiva ou lesão crónica.

As lesões agudas são normalmente lesões que resultam de traumatismos diretos ou indiretos, sendo que em lesões musculares os índices de fadiga e/ou flexibilidade podem estar associados, sobretudo se existe um historial de lesão anterior. Este tipo de lesão ocorre também em gestos bruscos e de velocidade elevada, a instalação de sinais e de sintomas é imediato e está diretamente relacionado com o gesto, movimento específico ou situação traumática, sendo que os seus principais sintomas são rubor, edema e/ou hematoma local e dor. Nesta fase os objetivos serão controlar a resposta inflamatória, melhorar a nutrição tecidual e a drenagem de substâncias indesejadas (Baechle, Earle, 2008).

As lesões de sobrecarga são lesões em que os sintomas vão aparecendo gradualmente e resultam de micro-traumatismos e gestos repetitivos sem os adequados períodos de recuperação e/ou na execução incorreta de certos gestos técnicos ou posturas inadequadas (Anexo 21). Estes fatores predispõem a lesões de sobrecarga, particularmente nas regiões do ombro, cotovelo e região lombo-sagrada da coluna. A etiologia deste tipo de lesão é multifatorial, sendo que afetam sobretudo estruturas músculo-tendinosas (tendinopatias), atletas de alta competição com elevados volumes de treino e atletas seniores que têm alterações degenerativas de base (Baechle, Earle, 2008).

As lesões crónicas caracterizam-se pelo manter de sinais e/ou sintomas por um período mínimo de 5 meses, sem ter havido alívio completo dos mesmos. Este tipo de lesões condicionam a prática do sujeito e podem ter momentos de agudização que desencadeiam uma resposta inflamatória. As lesões crónicas mais comuns são as tendinopatias, as bursites, as apofisites ou entesopatias e as fraturas de stress (Oliveira, 2007).

As lesões podem ainda surgir a partir de 2 tipos de mecanismos, macrotraumatismos ou microtraumatismos. Quando existe um macrotraumatismo, o

utente situa no espaço e no tempo o gesto ou movimento que provocou os primeiros sintomas, sendo a incapacidade funcional sentida imediatamente. Alguns exemplos de lesões provocadas por macrotraumatismos são entorses da tíbio-társica em flexão plantar e inversão, entorses do joelho após uma mudança brusca de direção envolvendo por exemplo um mecanismo de valgismo do joelho e gestos com amplitudes extremas de abdução e rotação externa do ombro que causam uma luxação da articulação gleno-umeral. Já as lesões por microtraumatismos repetidos, devem-se à execução repetitiva de movimentos técnicos com tempos de recuperação muito reduzidos ou com uma má técnica de execução, podendo ainda surgir quando se aumentam volumes de treino muito subitamente (Oliveira, 2007).

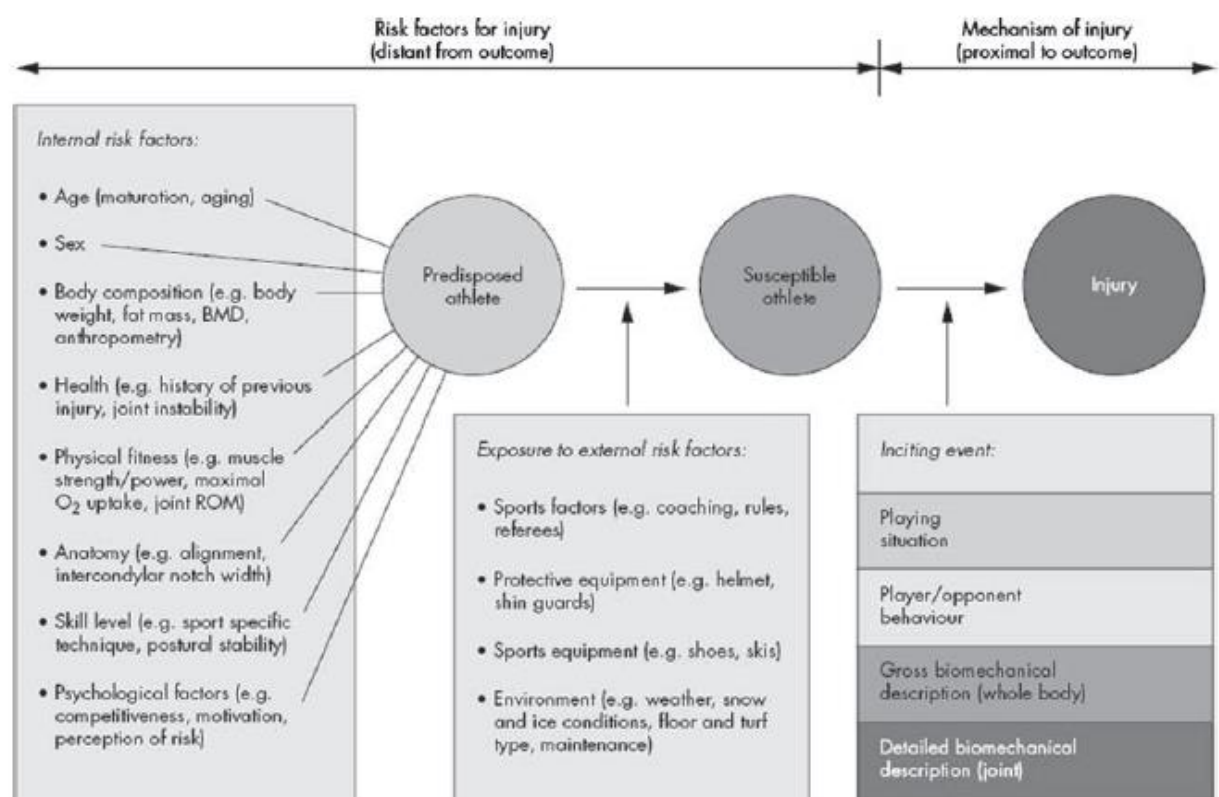


Figura 13- Fatores de risco para uma lesão do cruzado anterior

Adaptado de (Bahr, Krosshaug, 2005)

Na figura acima, relativa aos fatores de risco que influenciam uma lesão no ligamento cruzado anterior do utente, podemos facilmente diferenciar entre fatores de risco intrínsecos, tais como a idade, a composição corporal, a capacidade física, a anatomia do próprio executante, o nível de habilidade motora e fatores psicológicos. Já como fatores extrínsecos ao utente temos o próprio desporto em si que tem as suas próprias regras e próprias condições de prática, o equipamento de proteção a ser usado, o equipamento desportivo que deve estar de acordo com o atleta e com o desporto a

ser praticado e ainda fatores do envolvimento tais como fatores meteorológicos (Bahr, Krosshaug, 2005).

Relativamente aos fatores de risco anatómicos que podem predispor o sujeito para este tipo de lesão, entre eles encontram-se o IMC, laxidão ligamentar geral ou específica do joelho, ângulo Q e o comprimento do ligamento cruzado anterior. Há que ter em conta que estes fatores são muito difíceis de alterar, sendo alguns mesmo impossíveis. Outros fatores que também se relacionam com um aumento da probabilidade de lesão são uma diminuição relativa da força e recrutamento dos músculos isquiotibiais, a existência de fadiga muscular que pode alterar o controlo neuromuscular, uma diminuição da força e da proprioceção do “core” pode aumentar a probabilidade de lesão do ligamento cruzado anterior sem existência de contacto e ângulos reduzidos de flexão de articulações tais como o tronco, anca e joelho, ao mesmo tempo que existe uma elevada dorsiflexão do tornozelo em ações desportivas, aumentam o risco de lesões do ligamento cruzado anterior.

Relativamente aos atletas jovens, também é possível diferenciar os fatores de risco em extrínsecos e intrínsecos e em não modificáveis ou potencialmente modificáveis (Oliveira, 2007):

	Fatores de risco extrínseco	Fatores de risco intrínseco
Não modificáveis	Tipo de desporto (individual/coletivo, contacto e não contacto); Nível competitivo (recreativo, médio ou elite); Posição e características específicas; Condições atmosféricas; Altura da época/altura do dia.	História de lesões anteriores; Idade; Sexo; Predisposição constitucional; Índice maturacional.
Potencialmente modificáveis	Respeito pelas regras da modalidade e ética desportiva; Tempo de exposição ao risco; Tipo de piso e condições materiais do “terreno de jogo”; Calçado e equipamento de proteção; Meio social e desportivo.	Condição física de base; Participação anterior e nível de performance; Treino/condicionamento de: Controle e coordenação neuromuscular, força muscular, flexibilidade, estabilidade articular funcional; Fatores biomecânicos; Fatores psicossociais.

Após qualquer tipo de lesão, quer seja consequência de um macrotraumatismo ou de vários microtraumatismos, os tecidos possuem sempre a mesma resposta sendo que se inicia o processo de reparação/remodelação tecidular que é composto por 3 fases: fase inflamatória, fase de reparação tecidular e fase de remodelação tecidular (Baechle, Earle, 2008).

A resposta inflamatória tem a duração de cerca de 24 a 48 horas, onde se tornam presentes os principais 4 sinais desta fase: calor, rubor, edema/hematoma e dor, que desencadeiam uma incapacidade funcional no sujeito. O tratamento imediato após uma lesão deve ser seguido pela sigla inglesa RICE, que significa repouso, gelo, compressão na zona lesada e elevação do membro (Baechle, Earle, 2008).

A fase de reparação tecidular inicia-se após a fase inflamatória estar controlada, a sua duração vai desde o 2º dia até aos 2 meses, dependendo de cada caso. Nesta fase o objetivo é que exista uma reparação eficiente do tecido em termos de integridade anatómica e da sua funcionalidade, com vista a diminuir a probabilidade de recidivas. Os processos fisiológicos que ocorrem são a produção de fibras de colagénio, novas fibras musculares ou novo tecido ósseo. Nesta fase é essencial que seja introduzido movimento, respeitando sempre a dor, para que a estrutura se adapte a um conjunto de capacidades histológicas, biomecânicas e funcionais (Baechle, Earle, 2008).

A integração do treino de força dos principais músculos afetados deve ser iniciada respeitando os princípios deste tipo de treino, são eles: o princípio da especificidade, da individualidade e da sobrecarga. O objetivo será “normalizar” os rácios de força entre os músculos agonistas e antagonistas e os índices de flexibilidade. As cargas a usar devem ser submáximas variando entre os 20% a 60 % da RM, a amplitude do exercício não deve promover dor ao utente e a velocidade de execução deve ser controlada (Baechle, Earle, 2008).

A fase de remodelação tecidular inicia-se com o final da fase anterior e pode chegar até aos 4 meses, consiste na consolidação da fase anterior de reparação. Nesta fase inicia-se de forma gradual, controlada e progressiva a reintegração do sujeito na prática desportiva e o treino de força muscular é um dos pilares no processo de recuperação funcional. A remodelação completa e a reaquisição das características de força, flexibilidade, coordenação neuromuscular, mobilidade e estabilidade articular demoram muito mais tempo que o processo de reparação tecidular. Neste caso existe a necessidade de haver um programa de reeducação funcional, onde existem exercícios de flexibilidade e força muscular específicos numa fase inicial e os gestos específicos

da modalidade devem apenas ser introduzidos numa fase mais tardia (Baechle, Earle, 2008).

O programa de treino de força muscular deve ser feito com a opinião de todos os profissionais que trabalham com o utente, quer sejam fisiologistas ou fisioterapeutas, algo que acontece na Fisiogaspar sendo um dos pontos fortes desta clínica. Existem ainda indicadores clínicos ou funcionais que devem consistir em requisitos para a integração desportiva pós-lesão sem limitações: sem dor e/ou sem mecanismos de compensação, sem derrame articular ou edema, mobilidade articular funcional completa e simétrica, flexibilidade muscular no mesmo nível anterior à lesão, força muscular aos níveis de pré-lesão (diferenças aceitáveis entre 10-15%) e rácios entre agonistas e antagonistas normalizados (Baechle, Earle, 2008).

2.5 Recomendações de exercício físico

O ACSM é uma organização que sugere *guidelines* para a prática de exercício de forma internacional servindo de linhas orientadoras para qualquer plano de treino. As suas recomendações de exercício respeitam o princípio FITT-VP que significa frequência, intensidade, duração, tipo, volume e progressão.

2.5.1 Recomendações para a população adulta

Estas recomendações, no caso dos adultos, relativas ao exercício aeróbio aconselham a prática do mesmo com intensidade moderada pelo menos 5 dias por semana ou de intensidade vigorosa pelo menos 3 dias por semana. É igualmente possível atingir a recomendação realizando uma combinação de exercício aeróbio de intensidade moderada e vigorosa com uma frequência entre 3 a 5 dias por semana. A duração deve ser entre 30 a 60 minutos de intensidade moderada por dia ou 20 a 60 minutos de intensidade vigorosa por dia. Relativamente à intensidade leve, esta é recomendada apenas a adultos que estejam a iniciar o seu programa de treino. O tipo de exercício deve englobar grandes grupos musculares, ser contínuo e rítmico. O volume recomendado é maior ou igual ao intervalo entre 500 a 1000 MET-min.treino. A progressão deve ser realizada primeiro tendo em conta o aumento da duração, posteriormente o aumento da frequência e finalmente o aumento da intensidade (ACSM,2014).

Relativamente ao treino com resistências, este deve ser efetuado 2 a 3 vezes por semana em que a intensidade varia entre os 20% e os 80% de uma RM, consoante o objetivo e o nível do sujeito. A duração deste tipo de treino não tem uma recomendação geral. O tipo de exercício deve envolver grandes grupos musculares,

sendo possível usar diversos equipamentos. O volume vai depender dos objetivos do indivíduo consoante as repetições e séries a serem prescritas. A progressão é feita tendo em conta o número de repetições, a frequência de treinos e a carga usada (ACSM,2014).

O treino de flexibilidade deve ser realizado 2 a 3 vezes por semana com uma intensidade tal que o sujeito sinta um pequeno desconforto e a duração dos alongamentos estáticos seja entre os 10 e os 30 segundos. Os alongamentos devem ser diversificados e devem incidir em grandes grupos musculares. O volume recomendado é de 60 segundos para cada exercício de alongamento. Os métodos de progressão não constam no ACSM (2014).

O treino neuromotor tem as seguintes recomendações: a frequência semanal deve situar-se entre as 2 a 3 vezes com uma duração igual ou superior a 20 minutos, no entanto, não existe uma guideline específica relativa à intensidade. O tipo de exercício deve envolver habilidades motoras, tarefas multifacetadas e treino proprioceptivo. O volume e a progressão de treino não têm guidelines específicas.

2.5.2 Recomendações para a população idosa

Já as recomendações disponíveis para a população idosa têm também algumas características particulares. O exercício aeróbio deve ter uma frequência de mais de 5 vezes por semana de intensidade moderada ou mais de 3 vezes por semana se for de intensidade vigorosa ou uma combinação de exercício de intensidade moderada e intensidade vigorosa pelo menos 3 vezes por semana com um máximo de 5 vezes. Relativamente à intensidade moderada, devem ser acumulados 30 a 60 minutos diários, podendo-se chegar a este valor a partir de intervalos de 10 minutos ao longo do dia, ou então 20 a 30 minutos por dia quando estamos a falar de exercícios de intensidade vigorosa. O tipo de exercício nesta população não deve ser agressivo para as articulações sendo que deve trabalhar ao mesmo tempo grandes grupos musculares, uma boa solução são exercícios aquáticos e em bicicletas (ACSM,2014).

Quando o objetivo é reforço muscular na população idosa, os exercícios devem ter uma frequência semanal de 2 vezes por semana, a intensidade é dada como moderada se corresponder entre 60-70% de 1 RM e a intensidade leve corresponde entre 40-50% de 1 RM, sendo esta última recomendada quando os sujeitos estão a começar um programa de treino. O tipo de exercício pode envolver vários tipos de instrumentos, desde o próprio peso do corpo até cargas adicionais (ACSM,2014).

As recomendações relativas à flexibilidade para o sujeito idoso afirmam que a frequência deverá ser de duas vezes por semana em que a intensidade sentida deve gerar algum desconforto sem dor. Neste tipo de exercícios, o alongamento deve ser mantido durante 30 a 60 segundos e devem ser realizados, de preferência, alongamentos estáticos (ACSM,2014).

2.5.3 Recomendações para a população jovem

Na população jovem, nomeadamente nas crianças, as recomendações ao nível do exercício aeróbio visam uma frequência diária com uma intensidade entre moderada e vigorosa sendo que esta última, deve existir pelo menos 3 vezes por semana. A duração deverá ser superior ou igual a 60 minutos diários com um tipo de atividades agradáveis para o jovem. Nesta população devem existir exercícios de fortalecimento muscular com uma frequência de 3 vezes por semana como parte integrante dos 60 minutos diários de exercício em que o tipo de exercício pode ser estruturado ou não estruturado. O exercício de fortalecimento ósseo deve ocorrer também pelo menos 3 vezes por semana como parte dos 60 minutos de exercício diário e os tipos de atividades incluem correr, saltar á corda e o próprio exercício com resistências (ACSM,2014).

3. Realização da prática profissional

3.1 Contexto institucional

3.1.1 História da Fisiogaspar

A Fisiogaspar teve o seu início em 1998 quando o fisioterapeuta António Gaspar fundou um primeiro espaço em Benfica cuja principal vertente era a fisioterapia relacionada com o desporto. 3 anos após a sua fundação, a instituição mudou de instalações para a zona das Laranjeiras aumentando consideravelmente de área (de 90 m² para 226 m²). Após as instalações situadas nas Laranjeiras, a Fisiogaspar mudou-se para o seu local atual, na Avenida Estados Unidos da América, tendo também desta vez aumentado a sua área (passou de 226m² para cerca de 2300m²).

Embora este espaço tenha tido desde sempre as suas raízes na fisioterapia, tornou-se num espaço multidisciplinar alargando o seu leque de serviços com vista à saúde e bem-estar do utente, disponibilizando serviços tais como: clínica, hidroterapia, nutrição, medical spa, private gym, health coaching e academia, com forte aposta em tecnologia e equipamento de topo. Nos últimos anos, a transversalidade de serviços e soluções de saúde, bem-estar e otimização da performance tem sido vastamente explorada na Fisiogaspar. A Fisiogaspar possui ainda uma cafetaria que coloca à disposição dos utentes um conceito de alimentação leve e saudável (que vai ao encontro do conceito global do projeto Fisiogaspar) e uma loja com artigos de fisioterapia e reabilitação física, destinados a complementar o programa terapêutico. Existe ainda um parque de estacionamento que dá acesso gratuito aos utentes durante os períodos em que decorrem sessões de fisioterapia, tratamentos no Medical SPA ou sessões de treino no ginásio.

Os projetos multidisciplinares nascem da pluralidade de profissionais com reconhecido currículo no tratamento e acompanhamento dos mais prestigiados atletas nacionais e internacionais. A instituição possui ainda parcerias com as seguintes entidades: Accenture, Anselmo, Billy the group, Bold International, IBM, REN, Nova base, WPP, Grupo Visabeira, Andlinfa, ANGF - Associação Nacional de Grupos de Forcados, ANJE - Associação Nacional de Jovens Empresários, AFP - Associação Portuguesa de Fisioterapeutas, ASF - Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões, Casa do pessoal da RTP, The Ismaili Centre, COOPAC - Cooperativa de Serviços dos Pilotos da Aviação Civil, FPJ - Federação Portuguesa de Judo, SNPVAC - Sindicato Nacional do Pessoal do Voo da Aviação Civil, OE - Ordem dos Enfermeiros, Farmácia Estados Unidos, Leocris, LUMILABO – Laboratório de análises clínicas, ACP

– Automóvel Club de Portugal, Clube Millennium bcp, Clube Vodafone, FPDD - Federação Portuguesa de Desporto para Pessoas com Deficiência, Gymboree, Sporski, Atlântico – Banco Provado Atlântico , Caixa Geral de Depósitos, Haitong.

3.1.2 Missão e Valores

Neste inovador conceito integrado de saúde e bem-estar, a Fisiogaspar pretende criar uma complementaridade racional e equilibrada entre as suas diversas áreas de negócio, com o objetivo máximo de garantir um acompanhamento único, completo e inteiramente direcionado para as necessidades específicas de cada utente. O seu bem-estar nas nossas mãos desde 1998. Rege-se pelos seguintes valores:

Rigor – Conhecer profundamente as necessidades, os desejos e as limitações de cada utente e ajudá-lo a atingir os seus objetivos.

Compromisso – Colocar os utentes no centro de tudo o que fazemos, em prol da sua saúde e do seu bem-estar.

Integridade – Respeitar as dimensões éticas no relacionamento com os utentes, mantendo uma conduta de honestidade e transparência.

Excelência – Imprimir um caráter de excelência em todas as ações, conciliando a nossa atividade com uma busca constante para superarmos os nossos objetivos.

3.1.3 Serviços proporcionados

A Fisiogaspar está dividida em 3 grandes áreas: Fisioterapia, Medical Spa e Private Gym, estas 3 áreas estão ainda divididas em sub-áreas de cada valência que irei abordar mais à frente dispondo ainda de outros serviços tais como: Nutrição, Clínica, Hidroterapia, Health Coaching e Academia. Inicialmente a nutrição estava incluída na área clínica, contudo de forma a dar maior destaque a este serviço, a nutrição passou a ser uma área específica deixando, assim, de ser uma sub-área. O Medical Spa, o Private Gym e a Fisioterapia têm, cada área, os seus próprios balneários masculinos e femininos.

- **Fisioterapia**

Cada paciente recebe um tratamento único, onde são privilegiadas as terapias manuais e onde não existem limitações de tempo, espaço ou recursos. A Fisiogaspar distingue-se pela experiência obtida em mais de 10 anos de trabalho sempre em busca de respostas adequadas e soluções qualificadas que permitem que cada paciente tenha um programa específico de tratamento, aplicado por um fisioterapeuta qualificado. Para além da abordagem convencional, as suas sessões podem incluir tratamentos complementares inovadores. Para cada utente é preparado um programa específico de

tratamento, desenvolvido por 1 fisioterapeuta qualificado. A prioridade é sempre a recuperação rápida e eficaz de cada um.

Serviços: Fisioterapia Musculoesquelética; Fisioterapia Respiratória; Fisioterapia Neurológica; Palmilhas Supersole; Ligaduras Funcionais; Fisioterapia ao Domicílio; Reeducação Postural Global®; Classes de Performance Postural; Biofeedback Eletromiográfico; Terapia Linfática Descongestiva; Eletrólise Percutânea Intratecdular.

- **Hidroterapia**

O espaço de hidroterapia, que conta com fisioterapeutas especializados na área da cinesioterapia aquática, proporciona a realização de programas de recuperação, prevenção e promoção da saúde. A hidroterapia é recomendada a todas as idades e cria facilidades de movimentos diferentes das possíveis no ginásio de recuperação física, sendo que estes se realizam com diferentes níveis de sustentação do peso do corpo. A piscina conta com 75,20 m² e uma profundidade de 1,5 m a uma temperatura constante de 33°C, estando em constante vigilância quanto aos níveis de cloro e ph.

Serviços: Adaptação ao Meio Aquático; Classes de Aquamobilidade; Classes de Aquaenergia; Classes de Pré e Pós-Parto; Hidroterapia Neurológica; Hidroterapia Musculoesquelética.

- **Nutrição**

Neste serviço a abordagem nutricional é diferenciada. O plano alimentar visa aumentar os resultados de forma rápida e sustentada numa abordagem holística de tratamento que visa cumprir os objetivos de cada utente. Este serviço visa não só ajudar os objetivos mais comuns tais como perda de peso e aumento de massa muscular, mas também para o controlo e tratamento de diabetes, colesterolemia, ácido úrico, triglicéridos, tensão arterial, úlceras gástricas, doenças reumáticas, gastrites ou outras. De forma a ajudar o utente a adquirir um novo estilo de vida mais saudável e equilibrado, são realizados workshops e coaching no gabinete.

- **Clínica**

Com vista a complementar os tratamentos, os utentes têm ao seu dispor acompanhamento e aconselhamento médico da equipa clínica que se encontra na Fisiogaspar em várias especialidades.

Serviços: Análises Clínicas; Cardiologia; Cirurgia Geral; Cirurgia Plástica; Clínica Geral; Dermatologia; Fisiatria; Gastreenterologia; Medicina Desportiva; Medicina

Funcional e Anti-Aging; Medicina Geral e Familiar; Ortopedia; Psicologia Clínica; Terapia da Fala.

- **Medical Spa**

Neste espaço, o tempo é dedicado apenas ao utente e ao seu bem-estar. Cada plano de tratamento personalizado é desenhado com vista à obtenção do equilíbrio entre corpo e mente, existindo uma multipolaridade de espaços para este efeito tais como: Zona Aqua, jacuzzi, Hammam e ainda sala de relaxamento. O tratamento é iniciado na Zona Aqua onde poderá desfrutar dos benefícios calmantes da hidromassagem no jacuzzi. Após ter concluído o tratamento selecionado, pode ainda prolongar o seu momento de tranquilidade e bem-estar com uma chávena de chá na Sala de Relaxamento, onde o convite ao repouso é irrecusável.

Serviços: Tratamentos Assinatura; Tratamentos Sensai; Tratamentos Gernétic; Medicina Tradicional Chinesa; Mesoterapia; Terapias Orientais; Radiofrequência Tripolar; Endermologia LPG®; Depilação a Laser de diodo.

- **Health Coaching**

O Health Coaching consiste numa abordagem holística, inovadora e única que se propõe a trabalhar o indivíduo de uma forma completa de modo a otimizar a sua saúde e bem-estar pessoal e profissional. Este programa inicia-se com uma sessão de avaliação que produzirá um relatório completo do estado da arte do seu corpo e da sua mente. Para este efeito, podem contribuir as valências científicas de Fisioterapia, Medicina Tradicional Chinesa, Fisiologia do Exercício, Nutrição, Psicologia, Análises Clínicas ou outras que se considerem essenciais no momento do seu check-up.

- **Academia**

Todos os profissionais devem procurar uma atualização constante de competências, uma vez que as pesquisas, os desenvolvimentos e o aperfeiçoamento de conhecimentos estão em permanente evolução. A Academia promove e organiza regularmente cursos, workshops, conferências e colóquios, alguns deles em parceria com escolas do ensino superior ou empresas da área da saúde e bem-estar. Deste modo, a Fisiogaspar pretende dar o seu contributo no sentido de maximizar os conhecimentos e aperfeiçoar as competências específicas dos profissionais das mais diversas áreas.

3.1.4 Private Gym

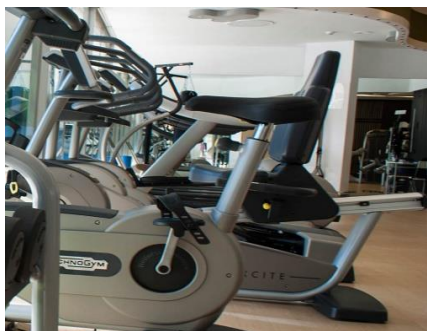


Figura 14- Sala de exercício. Esq: zona de treino cardiovascular. Dta: zona de treino de força.

Retirado de (Fisiogaspar, 2016).

O private gym visa adotar um conceito inovador que tem como base o desenvolvimento harmonioso de cada indivíduo e adaptação exclusiva às suas necessidades e objetivos. A equipa de fisiologistas do exercício está preparada para prescrever exercício físico para pessoas com condições clínicas especiais. Os serviços prestados incluem ainda a possibilidade de adoção de programas de preparação específica para modalidades com vista a otimizar a performance em contexto diário ou desportivo. Este serviço oferece acompanhamento personalizado, efetuado por um fisiologista que orienta, corrige e otimiza cada etapa do plano individual de treino, com enfoque na prevenção de lesões.

3.1.4.1 Sala de exercício

O espaço do private gym inclui o estúdio de treino, o estúdio de aulas de grupo, o *corner* de avaliação física, gabinete de prescrição de treino e ainda possibilidade de uso da zona AQUA por parte dos utentes, como forma de complemento ao seu treino. O **estúdio de treino** é altamente personalizado, sendo que o utente pode praticar exercício físico de acordo com os seus objetivos num ambiente sóbrio e discreto, equipado com a mais recente tecnologia. Quase todo o material existente no ginásio provém da marca Techogym ou da marca Thera-band.

O **corner de avaliação física** visa avaliar as necessidades e objetivos de cada utente através de um questionário de estratificação de risco, testes de aptidão física, análise da composição corporal, postural e neuromuscular. Futuras reavaliações estão incluídas na mensalidade do sócio e são utilizadas como método de diagnóstico de evolução e ferramenta para nova prescrição de treino. No **gabinete de prescrição de treino** a equipa de fisiologistas prescreve exercícios específicos para cada utente

consoante os dados registados na avaliação física, o treino prescrito tem como objetivo ir de encontro às necessidades do utente. Um possível complemento ao treino é a **Zona Aqua**, onde o utente poderá desfrutar dos benefícios calmantes da hidromassagem, jacuzzi e do Hammam.

3.1.4.2 *Inventário da sala*

Nome do equipamento	Quantidade
Fitas elásticas com várias resistências	Cor de pele (muito fino) Amarelo (fino) Vermelho (médio) Verde (forte) Azul (muito forte) Preto (especialmente forte) Prateado (super forte) Dourado (máximo)
Balança tetrapolar tanita	1
Abs wheel	1
Rolo de libertação miofascial	3
Premium body tube dittmann	3
Elásticos com pegas	6
Spiky Ball	2
FlexBar®	3
Fitness Circle Lite	2
Bandas elásticas	1
Fitball (technogym)	5
Bolas theraband com peso adicional	11
Bolas de ténis	2
Caneleiras com peso	6 pares
Plataformas de instabilidade	5
TheraBand® Stability Trainers	2
Bosu	2
Taco de golfe	1
TRX	1
Cordas de saltar	2

Espaldar	2
Bola de futsal	2
Almofadas	2
Colchões de exercício	5
1 Step Reebok	2
1 Deck Reebok	
Cardiofrequencímetros polar	10
Caixa de avaliação do teste seat and reach	1
Hand dynamometer	1
Medidor de pressão arterial	1
Saco de boxe	1 de cada
Luvas M	
Luvas L	
Banco para lombares	1
Máquina de adutores	1
Leg press	1
Máquina hidráulica de squat	1
Leg curl	1
Leg extension	1
Banco de Scott	1
Banco de Supino	1
Kynesis	Alpha –2 Beta – 2 Delta – 2 Gama - 2
Multipower	1
Easy Chin Dip	1
Banco	2
Suporte de halteres mais halteres (1-20 kgs)	1
Discos technogym	1.25 kg – 4 2.5 kg – 2 5kg – 6 10 kg - 4
Barras retas	2
Barra em W	1

Anilhas para barras	6
Plataforma vibratória fitvibe	2
Elíptica	2
Bicicleta reclinada	1
Bicicleta	1
Passadeira	3
Wave	2
Chest/Back	1
Bowflex	1
Bastão	1
Gliding	1

3.1.4.2. Aulas de grupo



Figura 15 – Sala de aulas de grupo
Retirado de (Fisiogaspar, 2016)

O **estúdio de aulas de grupo** permite o treino em grupo e existem aulas com diversos objetivos e métodos permitindo aos utentes terem um elevado leque de opções. As aulas de grupo existentes são as seguintes:

- **Spinning** – Esta é uma modalidade sem impacto usando apenas uma bicicleta estática tradicional, que favorece o aumento de resistência cardiovascular. Para conseguir esses mesmos efeitos, a aula inicia-se a um ritmo constante alterando a intensidade da mesma através da realização de subidas e de sprints, podendo o utente regular a intensidade com que realiza a aula.
- **Outdoor Running** – Esta aula consiste em realizar treino funcional de preparação para a corrida em contexto outdoor, aumentando assim a resistência cardiovascular. Usa o método fartlek durante a corrida fora do ginásio,

possibilitando ainda aos utentes a realização de circuitos durante a corrida, que visam o aumento da resistência muscular local.

- **HIIT** – Este tipo de exercício tem por base o treino intervalado de elevada intensidade e de curta duração (ex: Tabata), que visa não só aumentar a capacidade cardiorrespiratória bem como a resistência muscular.
- **Functional Workout** – Esta aula tem como objetivo prevenir o risco de lesão e maximizar a condição física do utente, através do treino em circuito onde se trabalham todos os grandes grupos musculares e também os músculos estabilizadores.
- **Core training** – Esta aula, que reforça os músculos da parede abdominal e outros grupos do core responsáveis pela estabilização da coluna, visa dar ao utente uma maior resistência muscular aos músculos estabilizadores e desta forma prevenir lesões.
- **GAP training** - Que se refere ao trabalho localizado dos glúteos, abdominais e pernas através de exercícios e metodologias de treino para aumento da resistência muscular.
- **Pilates** – Consiste num método de treino que visa a mobilização e estabilização da coluna vertebral promovendo uma maior consciência corporal e auxiliando na prevenção e recuperação de patologias de foro articular tais como hérnias discais.
- **Yoga** – Este tipo de treino visa promover ao utente, para além de reforço muscular e aumento da flexibilidade, um profundo relaxamento, maximizando as suas capacidades de concentração e tranquilidade mental no dia-a-dia.
- **Zumba** - É uma aula pré-coreografada que combina ritmos latinos indicada para quem quer dançar enquanto pratica exercício.
- **Dance Workout** - É uma aula Freestyle que combina vários ritmos de dança para quem quer fazer da dança o seu método de treino.

Inventário do equipamento utilizado nas aulas de grupo

Nome do equipamento	Quantidade
Aparelhagem Audiophony	1
Bastões	5
Arcos	10
Paraquedas	1
Túnel	1
Bolas de Andebol Soft	10

Bolas Pequenas	7
Cordas	10
Roll Foam	6
Resistance Bands (4 resistências diferentes)	26
Premium body tube dittmann (3 resistências diferentes)	18
Caneleiras	1 kg – 16 2 kg – 16 3 kg - 10
Cones	10
Banco Sueco	1
Colchão de queda	1
Step	15
Bicicletas Spinning	9
Trampolim	1
Placas Puzzle	32
Nenucos	5
Figuras de Mobiliário Infantil (psicomotricidade)	19
Fitballs (55, 65cm)	16
Colchões	16
TRX	1
Espaldar	1

3.1.4.3 Modalidades de inscrição e add-ons

As modalidades de inscrição no ginásio são:

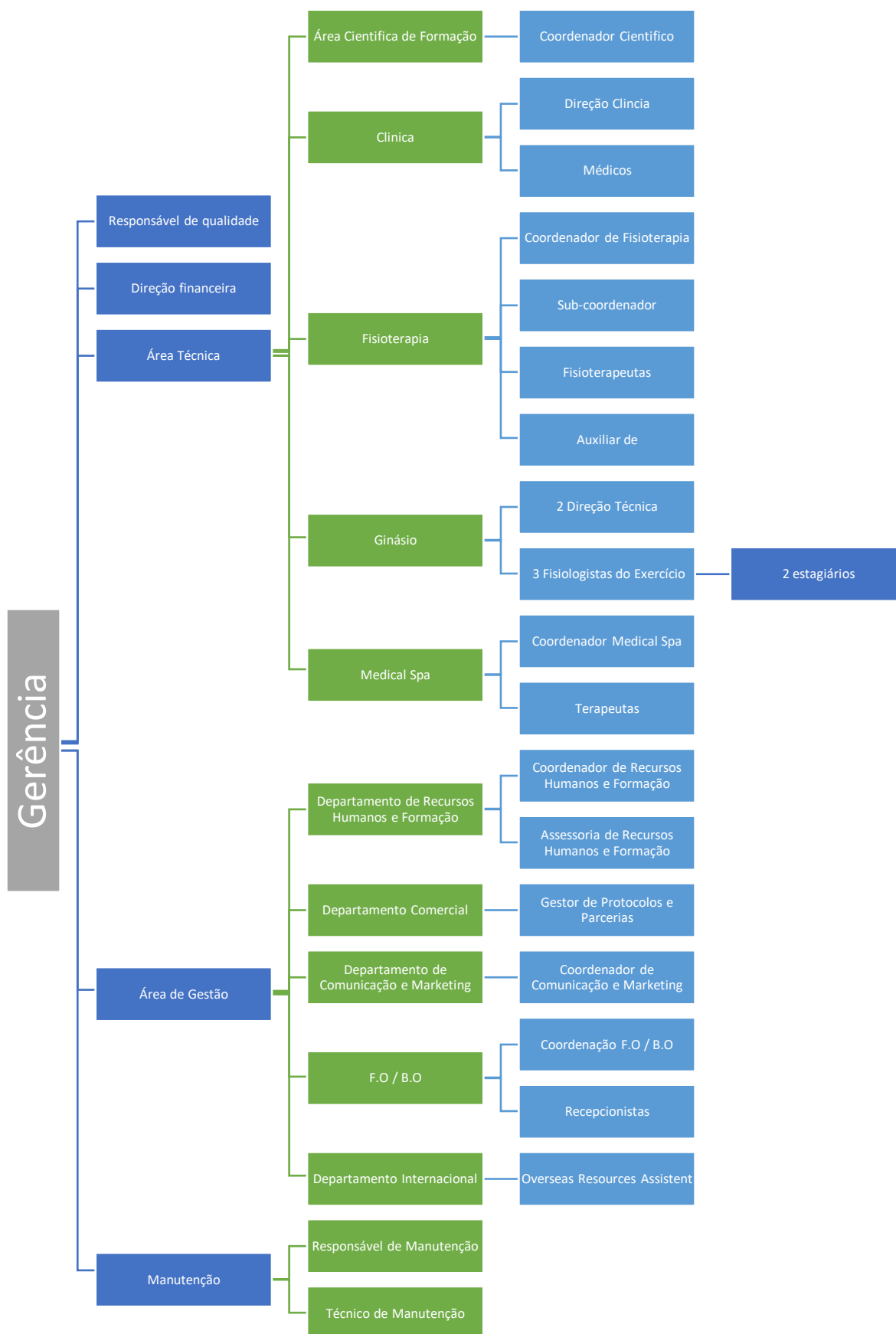
- Gym Free Pass (7h às 22h + sábados);
- Off-Peak Free Pass (14h às 18h + sábados);
- Aulas de grupo (apenas dá acesso à prática de aulas de grupo).

Os Add-Ons que se podem acrescentar à modalidade base são:

- Personal Trainer – consiste no treino individualizado com um fisiologista do exercício, sendo um serviço de excelência que procura transmitir maior sensação de segurança e motivação para alcançar os resultados desejados.
- Preparação Específica para Modalidades – Corresponde à prescrição de um treino personalizado de acordo com a modalidade e visa minimizar o risco de lesão na prática desportiva e maximizar a performance da mesma.

- Preparação Pré e Pós-Parto – Este programa tem o objetivo de realizar exercícios dentro e fora da água durante e após a gravidez sendo que esta prática é benéfica para o bebê e para a mãe.
- Classes de Performance Postural – É uma modalidade terapêutica em grupo de estabilização dinâmica da coluna, na qual se realizam exercícios (de modalidade), fortalecimento e alongamento muscular.
- Classes de Aquasauúde – Estas classes são indicadas para todos aqueles que gostam do meio aquático e necessitam de um trabalho global do corpo e da mente ou pretendem melhorar ou manter a sua condição funcional.

3.2 Organograma da instituição



3.3 Planeamento das tarefas de estágio

Planeamento					
Duração	20/09/2016 – 03/10/2016	03/10/2016 – 01/11/2016	1/11/2016 – 31/12/2016	01/01/2017 - 01/03/2017	01/03/2017 – 01/05/2017
Principais funções desempenhadas	Realizar as aulas de grupo disponíveis.	Avaliação inicial aos estagiários e realização de prescrição tendo por base esses dados.	Reavaliação física dos estagiários.	Tarefas administrativas.	Tarefas administrativas.
	Ganhar prática com os vários equipamentos da sala de exercício.	Acompanhamento de utentes na sala de exercício.	Tarefas administrativas.	Realização de aulas de grupo.	Realização de aulas de grupo de HIIT e spinning.
	Perceber o contexto do ginásio da Fisiogaspar	Realização de aulas de grupo.	Realização de aulas de grupo.	Reavaliação de utentes	Reavaliação de utentes.
			Acompanhamento dos utentes na sala de exercício.	Acompanhamento dos utentes na sala de exercício.	Acompanhamento dos utentes na sala de exercício.
			Realização de estudos de caso.	Realização de estudos de caso.	Realização de estudos de caso.
			Workshop de suplementos.	Dar primeiros treinos a utentes.	Realização da estrutura de um workshop acerca da perda de peso
					Dar primeiros treinos a utentes.

É possível dividir o planeamento de estágio em duas partes, cada uma relativa a um semestre de estágio. No primeiro semestre as tarefas desempenhadas pelo estagiário passaram mais pelo acompanhamento dos utentes na sala de exercício, observação e realização de aulas de grupo, observação de avaliações iniciais e aprendizagem de realização das tarefas administrativas que um fisiologista do exercício tem de realizar. Para além destas tarefas a desempenhar como fisiologista do exercício realizei também uma formação interna acerca de suplementos e material vendido na clínica relativo à parte de ginásio.

Já no segundo semestre, a autonomia dada ao estagiário foi muito superior, estando este encarregue de criar planos de treino, dar primeiros treinos aos utentes, dar aulas de grupo, realizar reavaliações e realizar todas as tarefas administrativas que competem a um fisiologista do exercício.

3.4 Avaliação inicial praticada na Fisiogaspar

A avaliação inicial da Fisiogaspar é composta primeiramente pelo documento de inscrição do ginásio seguido do preenchimento do termo de responsabilidade. O questionário de estratificação de risco respeita os critérios do ACSM de forma a classificar o utente como risco baixo, risco médio ou risco elevado (ACSM, 2014). É também através deste questionário que se procura saber o historial clínico do utente, nomeadamente problemas ósseos, musculares ou articulares, medicação tomada, intervenções cirúrgicas e historial desportivo. É também na parte da estratificação de risco que se procuram saber os objetivos do treino do utente, a frequência semanal dos seus treinos e a duração dos mesmos.

Relativamente às medidas de composição corporal é usada uma bioimpedância e a medição dos perímetros da anca e da cintura. A avaliação cardiorrespiratória é traduzida no cálculo do $\text{VO}_2\text{máx}$ através de testes submáximos, na clínica são usados os seguintes: teste de Ebbeling, teste de Rockport e teste de Arstrand.

Posteriormente é realizada a avaliação postural estática e a avaliação postural dinâmica, a qual inclui os seguintes testes: *overhead squat assessment*, *pushing assessment* e *pulling assessment*. Os testes de resistência muscular realizados são o teste de *push-ups* e de *curl-ups*. A avaliação inicial termina ainda com 2 testes de flexibilidade, 1 para os membros superiores (alcançar atrás das costas) e outro para os membros inferiores (senta e alcança).

A Fisiogaspar também tem disponível o *Senior Fitness Test* (Rikli & Jones, 2013) para populações mais idosas que tem como testes:

- Levantar e sentar na cadeira;
- Flexão do antebraço;
- Estatura e peso;
- Sentado e alcançar;
- Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar;
- Alcançar atrás das costas;
- Andar durante 6 minutos;
- 2 minutos de step no próprio lugar.

Com o objetivo de avaliar o equilíbrio, esta instituição possui a bateria de avaliação do equilíbrio de Fullerton (Batista & Sardinha, 2005) que tem como testes:

- Permanecer de olhos fechados com os pés juntos;
- Alcançar um objecto (lápis) no plano frontal;
- Efectuar uma trajetória circular de 360º sobre um apoio;
- Transpor um banco com 15 cm de altura;
- Dar 10 passos em linha recta;
- Equilíbrio sobre um apoio;
- Permanecer de olhos fechados e com os pés juntos numa superfície de espuma;
- Saltar a 2 pés;
- Marchar com rotação simultânea da cabeça;
- Controlo da reação postural.

Outras possibilidades de avaliação que a Fisiogaspar oferece são específicas ao contexto desportivo, em particular o ski/snowboarding e golfe. Que envolvem as execuções de testes tais como: teste do tilt pélvico, teste de rotação da pélvis, teste de flexão anterior, teste de encurtamento do grande dorsal, glute bridge com extensão de uma perna e teste de rotação do tronco. Durante a avaliação do utente o fisiologista do exercício tem liberdade para realizar os testes adicionais necessários, isto é, que não estão no protocolo mas que são importantes para serem adicionados à avaliação.

Com o objetivo de causar habituação ao protocolo de avaliação inicial estabelecido pela Fisiogaspar, fui avaliado primeiramente por um colega fisiologista e posteriormente avaliei a minha colega estagiária tendo realizado a prescrição em ambas as situações. Um

dos maiores contributos por parte do estagiário foi a modificação do protocolo da avaliação inicial da clínica, pelo que esta parte prática ajudou na conceção do mesmo ao permitir observar o que poderia ser melhorado.

3.5 Realização de estudos de caso

Uma tarefa que foi proposta a mim e à minha colega de estágio foi a realização de estudos de caso relativos às principais articulações do corpo humano, estas foram divididas entre os estagiários. Estes estudos de caso têm uma primeira parte teórica e uma segunda parte prática. A primeira parte está dividida nos seguintes tópicos:

- Anatomia óssea;
- Anatomia muscular;
- Meios de contenção/congruência;
- Tipos de articulação, movimentos articulares e os seus limites;
- Lesões mais comuns.

Já a parte prática dos estudos de caso encontra-se dividida nos seguintes temas:

- Transcrição do exame complementar de diagnóstico;
- Análise da lesão;
- O que seria expectável encontrar na avaliação física;
- Análise dos dados de avaliação física;
- Realização do plano de treino.

As articulações que serviram de estudo de caso durante o meu estágio foram as seguintes: tornozelo, região dorsal e grelha costal, sacroilíaca e joelho (Anexo 22, Anexo 23, Anexo 24). Com o objetivo de representar os estudos de caso realizados, coloquei nesta parte do relatório o estudo de caso relativo à articulação do joelho. Escolhi um estudo de caso representativo dos restantes, encontrando-se o mesmo no corpo principal do trabalho

3.5.1 Estudo de Caso – Articulação do Joelho (Parte Teórica)

Anatomia óssea

A articulação do joelho é composta pelos seguintes ossos: o fémur, a tibia, a patela e o perónio. Embora a articulação do joelho seja muitas vezes referida como uma articulação que apenas descreve movimentos uniaxiais, esta afirmação não é inteiramente verdade uma vez que a tibia desliza perante a parte distal do fémur, mudando consequentemente

os eixos de ação, embora o movimento do joelho ocorra essencialmente no plano sagital. Mesmo que a articulação do joelho pareça estruturalmente sólida, esta articulação não está normalmente preparada para o stress que sofre ao realizar determinadas ações desportivas.

No complexo articular do joelho existem duas articulações: uma formada entre a tíbia e o fémur (femorotibial) e outra formada entre o fémur e a patela (femoropatelar). Na parte distal do fémur encontramos o epicôndilo interno (medial) e o epicôndilo externo (lateral). Outras duas proeminências do osso, que são facilmente palpáveis e que estão próximas da linha recta imaginária formada pelo fémur e pela tíbia, são os côndilos interno e externo. Sendo estes que articulam com a tíbia de forma a transferir o peso do corpo do fémur para a perna.

Ao pé do côndilo interno está uma proeminência conhecida como o tubérculo do adutor. Na superfície anterior e no fim da parte distal do fémur, entre os côndilos interno e externo, está uma superfície suave coberta por cartilagem articular, denominada por face patelar e é esta superfície que articula com a parte posterior da patela e forma a articulação patelofemoral. Na parte posterior da tíbia, entre o côndilo interno e externo, está o sulco poplíteo cuja área próxima se denomina por superfície poplíteia. A palavra poplíteia refere-se à parte posterior do joelho e é aplicada a ossos, ligamentos, músculos, nervos ou vasos sanguíneos.

Relativamente à perna, esta é constituída pela tíbia e pelo perónio. O perónio é essencial pois serve como origem ou inserção de tecidos moles, quer na sua zona proximal quer distal. A tíbia é o maior osso da perna e articula com o fémur, transmitindo o peso corporal do tronco até ao pé.

Na zona proximal da tíbia podemos encontrar os côndilos externo e interno, entre os quais está uma proeminência denominada tuberosidade anterior da tíbia. Uma pequena proeminência localizada na zona anterior do côndilo lateral da tíbia é o tubérculo de Gerdy, que serve de inserção da banda iliotibial. Por debaixo da superfície poplíteia, está a linha poplíteia. Numa visão “superior” da tíbia poderíamos ver as superfícies dos côndilos externo e interno da tíbia (cuja superfície superior se denomina cavidade glenóide onde posteriormente assentam os côndilos femorais).

Outro osso de extrema importância para o correto funcionamento desta articulação é a patela, considerado o maior osso sesamóide do corpo. Este não está diretamente ligado aos outros ossos do corpo, em vez disso está contido no tendão de inserção do quadricípite femoral. A patela não só protege as estruturas que estão por debaixo da mesma, mas também modifica o ângulo de ação do músculo quadricípite femoral de forma a promover

uma maior força rotacionária na flexão e extensão do joelho. A zona proximal da patela denomina-se de base e a parte distal da patela define-se por vértice. As superfícies interna, externa e posterior da patela estão cobertas por cartilagem articular e articulam com os côndilos interno e externo do fêmur, formando a articulação femoropatelar.

Anatomia muscular

Os músculos da coxa distribuem-se pelas regiões anterior, interna e posterior. Na região anterior estão os músculos costureiro e quadrícipite. A região interna é composta pelos músculos com origem no púbis: os 3 músculos adutores, o reto interno e o pectíneo. A região posterior é ocupada por 3 músculos com origem no ísquion e inserções na tíbia e no perónio: o bicípite femoral, o semitendinoso e o semimembranoso, estes músculos são geralmente referidos como isquiotibiais. Quer os músculos da região anterior quer os músculos da região posterior, na sua maioria, atravessam as articulações coxofemoral e do joelho, sendo designados músculos biarticulares. Já os músculos da região interna são maioritariamente monoarticulares (Correia P., 2012).

Figura 16 - Músculos da coxa e da perna. Retirado de (Correia P., 2012)

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Pequeno Glúteo	Porção média da fossa ilíaca externa.	Grande trocânter do fémur.	Flexão, abdução e rotação interna da coxa. Anteversão da bacia com origem e inserção invertida.
Médio glúteo	Porção média da fossa ilíaca externa.	Grande trocânter do fémur.	Abdução da coxa. Fibras anteriores: Rotação interna da coxa. Fibras posteriores: Rotação externa da coxa.
Grande glúteo	Face posterior do sacro e do cóccix, fossa ilíaca externa e parte posterior da crista ilíaca.	Trifurcação da linha àspere do fémur, junto ao grande trocânter.	Extensão, abdução e rotação externa da coxa. Retroversão da bacia com origem e inserção invertida.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Tensor da Fáscia Lata	Porção anterior da crista ilíaca e espinha ilíaca ântero-superior.	Tuberosidade externa da tíbia através da banda iliotibial.	Flexão, abdução e rotação interna da coxa. Com origem e inserção invertida faz anteversão da bacia.
Quadricípite femoral	Recto femoral: espinha ilíaca ântero-inferior; Vastos: linha áspera do fémur; Crural: face anterior da diáfise do fémur.	Tuberosidade anterior da tíbia.	Extensão do joelho. Em particular o reto femoral realiza flexão da coxa e, com origem e inserção invertida, anteversão da bacia.
Costureiro	Espinha ilíaca ântero-superior.	Tuberosidade interna da tíbia, fazendo parte do tendão pata de ganso em conjunto com o semitendinoso e o reto interno.	Flexão, abdução e rotação externa da coxa. Flexão da perna. Com origem e inserção invertida realiza a anteversão da bacia.
Pectíneo	Púbis e crista pectínea.	Abaixo do pequeno trocânter.	Flexão, adução e rotação externa da coxa.
Reto interno	Púbis.	Tuberosidade interna da tíbia (através do tendão pata de ganso).	Flexão e adução da coxa.
Adutores	Púbis, ramo isquiopúbico e tuberosidade isquiática.	Linha áspera e por cima do côndilo interno do fémur.	Adução e rotação externa da coxa.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Bicípite femoral	Longa porção: Tuberosidade isquiática; Curta porção: linha áspera do fémur.	Cabeça do perónio.	Extensão da coxa, flexão do joelho. Com origem e inversão invertida realiza retroversão da bacia.
Semitendinoso	Tuberosidade isquiática.	Tuberosidade interna da tíbia (através do tendão pata de ganso).	Extensão da coxa, flexão do joelho. Com origem e inversão invertida realiza retroversão da bacia.
Semimembranoso	Tuberosidade isquiática.	Tuberosidade interna da tíbia.	Extensão da coxa, flexão do joelho. Com origem e inversão invertida realiza retroversão da bacia.
Tibial anterior	Face externa da diáfise da tíbia e ligamento interósseo.	Primeiro cuneiforme e primeiro metatarso.	Flexão dorsal do tornozelo e inversão do pé.
Gêmeos	Interno: por cima do côndilo femoral interno; Externo: por cima do côndilo femoral externo.	Calcâneo.	Flexão plantar do tornozelo, flexão do joelho e eversão do pé.
Solear	Tíbia (linha oblíqua), perónio (cabeça e diáfise) e ligamento interósseo da perna.	Calcâneo.	Flexão plantar do tornozelo e eversão do pé.

Meios de contenção/congruência

Ao analisarmos os meios de contenção de uma articulação, podemos compreender que existem 3 variáveis que afetam a sua estabilidade: a forma das superfícies articulares, os elementos de contenção passiva (dos quais fazem parte meios de união cápsulo-ligamentares) e elementos de contenção ativa que são constituídos pelos músculos que passam ao redor da articulação e os seus tendões. Na minha abordagem irei dar maior relevância aos elementos de contenção passiva. Nos elementos de contenção passiva podemos encontrar principalmente a cápsula articular e os ligamentos, estes últimos são conhecidos pela sua elevada resistência mecânica às forças de tensão uma vez que o seu principal constituinte é o colagénio. Já os elementos de contenção ativa referem-se aos complexos músculo-tendinosos que passam em redor da articulação, os tendões dos músculos funcionam como ligamentos ativos cuja tensão é capaz de ser alterada em função da tensão muscular existente. No caso do joelho, é o tendão do músculo quadricípite crural que funciona como ligamento anterior desta articulação.

Relativamente à cápsula articular, esta envolve as duas articulações do complexo articular, inserindo-se no fémur no contorno superior da tróclea femoral e atrás aprofunda-se na chanfradura intercondiliana; devido a esta inserção posterior, os ligamentos cruzados ficam fora da cápsula articular. Na tíbia insere-se na porção anterior da superfície pré-espinal, contornando depois as cavidades glenóides, aderindo à superfície exterior dos meniscos. Relativamente à patela, as inserções encontram-se em torno de todo o osso.

Já no que toca aos ligamentos, o joelho possui um ligamento capsular como todas as outras articulações, contudo este ligamento possui diferenças uma vez que consiste em porções de outros ligamentos e expansões de outras estruturas que envolvem o joelho e tornam-se parte da cápsula. Os elementos da cápsula incluem as porções dos ligamentos laterais interno e externo e expansões fibrosas do músculo quadricípite femoral, banda iliotibial, costureiro e semimembranoso. Os ligamentos laterais dão estabilidade em cada lado da articulação, de forma a prevenir abdução ou adução da articulação e tornando os movimentos possíveis apenas no plano sagital. O ligamento lateral interno tem a sua origem na face interna do côndilo interno do fémur e insere-se na parte superior da face interna da tíbia, estando fortemente ligado à cápsula articular. O ligamento lateral externo tem origem no côndilo externo do fémur e insere-se na cabeça da tíbia. A partir deste conhecimento, podemos compreender que um joelho valgo coloca stress no ligamento lateral interno, enquanto que um joelho varo coloca stress no ligamento lateral externo. Lateralmente, a articulação é ainda reforçada por duas bandas tendinosas, uma externa (a

fáscia iliotibial) e outra interna (a pata de ganso). Atrás da articulação, encontra-se o ligamento posterior. Anteriormente, a cápsula é reforçada pelo tendão rotuliano que se estende entre a rótula e a tuberosidade anterior da tíbia.

No joelho encontram-se ainda o ligamento cruzado anterior e o ligamento cruzado posterior. Sendo que ambos os ligamentos desempenham um papel fundamental em manter a união entre os côndilos femorais e as cavidades da tíbia. O ligamento cruzado anterior insere-se inferiormente na superfície pré-espinal da tíbia e dirige-se para cima, para trás e para fora, fixando-se na face interna do côndilo femoral externo, a função primária deste ligamento é evitar o deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur. Este ligamento, em conjunto com os músculos posteriores da coxa que passam na região posterior ao joelho, previnem ainda a hiperextensão do mesmo. O ligamento cruzado posterior sai da superfície retro-espinal da tíbia e dirige-se para cima, para a frente e para dentro, fixando-se na face externa do côndilo femoral interno. A sua função é prevenir o deslocamento posterior da tíbia em relação ao fêmur, assim um agachamento com grande amplitude pode por stress neste ligamento.

O ligamento cruzado anterior tem tido um especial enfoque, não só por ser um ligamento onde frequentemente ocorrem lesões, mas também por essas mesmas lesões serem graves. Tenta-se ainda perceber qual a diferença entre o sexo masculino e feminino que leva a que a incidência desta lesão seja muito superior nas mulheres do que nos homens. Entre os fatores de risco para esta lesão mais estudados estão: um mal alinhamento do membro inferior (devido às ancas das mulheres serem mais largas, aumentam o ângulo Q), laxidão de ligamentos, desequilíbrios musculares que influenciam os rácios de força entre o quadríceps e os posteriores da coxa, um menor tamanho do côndilo femoral nas mulheres, efeitos do estrogénio nos ligamentos e ainda a posição de receção dos joelhos.

Relativamente ao ângulo Q, se desenharmos uma linha entre a patela e a tuberosidade anterior da tíbia e outra linha da espinha ilíaca ântero-superior até a patela, irá existir um ângulo entre estas duas linhas que se denomina ângulo Q. Este ângulo pode ser definido como o ângulo entre a linha de ação do quadríceps e a linha de inserção do tendão patelar. No sexo feminino este ângulo é normalmente de 15° a 20°, enquanto que no sexo masculino este ângulo ronda os 10° a 15°. Um ângulo Q superior a 20° está associado a dor na região da articulação patelofemoral, esta presença de dor pode ser descrita como síndrome patelofemoral que pode ter uma origem multifatorial para a qual a existência de um elevado ângulo Q contribui.

Existem 3 ligamentos que apenas se localizam na parte posterior do joelho, são eles o ligamento poplíteo oblíquo, o ligamento poplíteo arqueado e o ligamento de Wrisberg. O ligamento poplíteo oblíquo tem a sua origem na parte posterior do côndilo lateral do fêmur e dirige-se para a parte posterior do côndilo medial da tíbia sendo uma expansão tendinosa do músculo semitendinoso. O ligamento poplíteo arqueado vai desde a parte posterior do côndilo lateral do fêmur até à superfície posterior da cápsula articular, sendo a margem da cápsula que faz um arco sobre o músculo poplíteo. Já o ligamento de Wrisberg tem a sua origem no menisco lateral indo até à parte posterior do côndilo medial do fêmur.

Na região anterior do joelho existe o ligamento patelar que vai desde o vértice da patela até à tuberosidade anterior da tíbia. Uma vez que a patela está inserida no tendão patelar, esta estrutura pode ser considerada como uma extensão do tendão de inserção do quadricípite. Outros 2 ligamentos são o ligamento meniscofemoral posterior, que é uma porção do ligamento capsular e é responsável por estabelecer conexão entre os cornos posteriores do menisco e o fim proximal da tíbia, e o ligamento transverso do joelho que passa pelos cornos anteriores dos meniscos interior e exterior. Este ligamento previne o movimento de cada corno anterior do menisco para a frente, quando o joelho realiza extensão e as superfícies dos côndilos do fêmur e da tíbia provocam pressão nos meniscos.

Duas estruturas fibrocartilágneas com formato semilunar assentam no fim proximal da tíbia, na superfície dos côndilos interno e externo, estas estruturam-se denominam-se por menisco externo, que tem um formato quase circular, e interno, que tem um formato em semicírculo. Estas estruturas ajudam a aumentar a superfície de contacto entre os côndilos da tíbia (cavidades glenóides) e os côndilos do fêmur. Os bordos exteriores dos meniscos são finos e convexos e estão ligados à tíbia pelo ligamento meniscofemoral posterior. As partes interiores do menisco têm um formato côncavo de forma a acomodar os côndilos do fêmur e não estão ligadas ao pavimento das superfícies dos côndilos da tíbia. As partes anteriores e posteriores dos côndilos são muitas vezes denominadas por corno anterior e posterior do menisco.

Tipo de articulação + movimentos articulares + limites

O complexo articular do joelho é constituído pela articulação femorotibial (entre a tíbia e o fêmur), cujo principal objetivo é a transmissão de forças verticais entre o apoio e o tronco e vice-versa, e a articulação femoropatelar (entre o fêmur e a patela). Estas duas articulações do complexo articular do joelho são envolvidas pela mesma cápsula articular. Os 2 côndilos do fêmur assentam nas cavidades glenóides da tíbia, uma vez que não existe

uma perfeita concordância entre estas duas superfícies, o menisco serve como forma de moldar as cavidades aos côndilos femorais. Uma vez que existem meniscos, a articulação femorotibial classifica-se como uma **bicondilo-menisco-artrose**.

A patela, um pequeno osso incluso no tendão terminal do quadricípite femoral, encontra-se por cima e anteriormente às articulações femorotibiais. A face posterior da patela articula com a tróclea femoral, formando assim a articulação femoropatelar do tipo **trocleartrose**. A principal função da patela é aumentar a eficiência mecânica do músculo quadricípite sobre a perna.

Para analisarmos a articulação do joelho será também necessário analisar os principais movimentos das articulações adjacentes, sendo elas a coxofemoral e o tornozelo. A articulação da coxofemoral realiza movimentos de flexão, extensão, abdução, adução e rotação interna e externa. A **flexão da coxa** é limitada pela tensão do ligamento isquiofemoral e, em última instância, pelo contacto de massas musculares da face anterior da coxa com o abdômen. A **extensão da coxa** é limitada pelo ligamento de Welcker e pelos músculos que cruzam a articulação anteriormente. A **abdução da coxa** é limitada pelo contacto do colo do fêmur no contorno acetabular, pela tensão dos ligamentos pubofemoral e de Bertin e pelos músculos adutores. A **adução da coxa** é limitada pelo membro inferior do lado oposto. A **rotação interna** é limitada pela tensão do ligamento isquiofemoral e dos músculos rotadores externos. A **rotação externa** é limitada pelo ligamento de Welcker e pelos músculos rotadores internos (Correia P. , Aparelho locomotor, 2012).

O principal movimento do joelho é de extensão e flexão, que corresponde à rotação dos côndilos femorais nas cavidades glenóides da tíbia, sendo que ocorre sempre um movimento de deslize da patela na articulação femoropatelar. O movimento de **flexão** é limitado pela tensão dos ligamentos cruzados e do tendão rotuliano, assim como o contacto entre as massas musculares posteriores da coxa e da perna. Já o movimento de **extensão** é limitado (aproximadamente nos 0º) devido à maior superfície de contacto entre as superfícies articulares e à tensão de todos os ligamentos do joelho, principalmente os laterais e os cruzados (Correia P. , Aparelho locomotor, 2012).

Ocorrem também movimentos de rotação da perna nas articulações femorotibiais, contudo estes movimentos apenas são possíveis de serem realizados quando o joelho se encontra em flexão, encontrando a sua amplitude máxima quando o joelho se encontra aproximadamente a 90º de flexão. Os movimentos de **rotação interna e de rotação externa** são limitados pelos ligamentos laterais e pelos ligamentos cruzados (Correia P. , Aparelho locomotor, 2012).

Já os 2 ossos da perna, tíbia e perónio, articulam-se entre si nas articulações tibioperoneal superior e tibioperoneal inferior, ambas se classificam como artródias e permitem movimentos de deslize entre a tíbia e o perónio. As diáfises da tíbia e do perónio encontram-se unidas por uma banda ligamentar, o ligamento interósseo da perna, que aumenta a estabilidade do segmento e fornece superfície de inserção aos músculos da perna. O movimento de **dorsiflexão** é limitado pelo contacto ósseo do astrágalo com a parte anterior da tíbia e pela tensão do tendão de Aquiles e dos músculos da região posterior da perna. A **plantarflexão** é limitada pelo contacto ósseo do astrágalo com a parte posterior da tíbia e pela tensão da parte anterior da cápsula articular do tornozelo, dos feixes anteriores dos ligamentos laterais e dos músculos dorsiflexores (Correia P. , Aparelho locomotor, 2012). A tabela nº 10 refere os agonistas primários e secundários dos principais movimentos do membro inferior.

Tabela 7 - Agonistas primários e secundários dos principais movimentos da coxa, perna e pé. Retirado de (Correia P. , 2012)

Movimento	Agonistas Primários	Agonistas Secundários
Flexão da coxa	Psoasíliaco, reto femoral, costureiro, tensor da fáscia lata e pequeno glúteo.	Pectíneo.
Extensão da coxa	Grande glúteo, longa porção do bicípite femoral, semimembranoso e semitendinoso.	Médio glúteo.
Abdução da coxa	Três glúteos, tensor da fáscia lata e costureiro.	
Adução da coxa	Três adutores, pectíneo e reto interno.	
Rotação externa da coxa	Grande glúteo, psoasíliaco, adutores, costureiro e todos os músculos pelvi-trocantéricos.	
Rotação interna da coxa	Pequeno glúteo e o tensor da fáscia lata.	
Extensão da perna	Quadricípite crural.	

Movimentos	Agonistas primários	Agonistas secundários
Flexão da perna	Semitendinoso, semimembranoso e bicípite femoral.	Gêmeos, poplíteo, reto interno e costureiro.
Rotação interna da perna	Semitendinoso, semimembranoso, reto interno, costureiro e poplíteo.	
Rotação externa da perna	Bicípite femoral.	Tensor da fáscia lata.
Flexão plantar	Tricípite sural, longo peroneal lateral, curto peroneal lateral, tibial posterior.	Flexor do dedo grande, flexor comum dos dedos.
Flexão dorsal	Tibial anterior.	Extensor próprio do dedo grande, extensor comum dos dedos, peroneal anterior.
Eversão do pé	Longo peroneal lateral, curto peroneal lateral, peroneal anterior, extensor comum dos dedos.	
Inversão do pé	Tibial anterior, tibial posterior, extensor próprio do dedo grande, flexor comum dos dedos, flexor próprio do dedo grande.	

Lesões mais comuns

Dor patelofemoral

A dor patelofemoral é a queixa mais comum do joelho e está muito associada ao sobreuso desta articulação. A sua origem está normalmente associada a atividades que usam o joelho na sua posição de flexão, tais como subir escadas, agachar e sentar. O utente normalmente sente dor na região anterior do joelho, mas esta pode irradiar para a zona posterior caso esteja associada a mudanças degenerativas. O desconforto sentido

pode ser localizado na linha anterior interna do joelho, contudo pode irradiar para outros locais próximos da patela.

De forma a avaliar a que se deve este desconforto podem ser realizados testes ligamentares para ver se existe lesão dos ligamentos cruzados, um teste físico de forma a verificar o alinhamento de todo o membro inferior ou um raio-X de forma a ver se existe um incorreto alinhamento patelofemoral, diáfise óssea ou mudanças degenerativas. Caso se verifique que a dor não é devida a nenhum dos problemas acima referidos (ligamentares ou ósseas), é recomendado realizar exercícios de forma a aumentar a resistência muscular dos músculos isquiotibiais e extensores do joelho, ao mesmo tempo que se realiza trabalho de flexibilidade para estes grupos musculares. Durante os períodos de dor e na recuperação da mesma, devem ser evitadas posições de flexão e extensão extrema dos joelhos.

Síndrome da banda iliotibial

O desconforto existente na banda iliotibial é sentido na zona lateral do joelho até à sua inserção na tibia e está comumente associada a um sobreuso desta articulação que causa fricção da porção distal da banda iliotibial contra o epicôndilo femoral externo em ações repetidas de flexão e extensão. Esta lesão surge por vezes devido a um aumento do volume de treino e é frequentemente sentida em ciclistas, triatletas e corredores. A causa desta síndrome é multifatorial sendo originada por fatores extrínsecos e fatores intrínsecos. Os fatores extrínsecos incluem: praticar exercícios em superfícies oblíquas que produzam um tilt pélvico, um aumento da distância de corrida ou de ciclismo e posição imprópria de prática de exercício que promove uma posição de joelhos rodados internamente. Fatores intrínsecos são: existência de joelho varo, discrepância do comprimento da perna e pronação do pé (Evans, 2009).

O diagnóstico desta lesão é realizado através de um exame físico pois existe dor bem localizada sendo que é sentida por toda a banda iliotibial, normalmente não existindo inchaço. A dor pode ser sentida em movimentos de flexão e extensão do joelho sendo que, ocasionalmente, a dor pode-se estender até à anca. A amplitude de movimento não é afetada e deve ser realizado um raio-X de forma a verificar se não existem lesões adicionais.

Devem ser realizados alongamentos assistidos da banda iliotibial e de outros grupos musculares do membro inferior de forma a diminuir a tensão muscular deste segmento, com a menor dor possível podendo ser complementada com ultrassons e estimulação elétrica. Pode ser útil o uso de gelo várias vezes por dia, de forma a diminuir

a sintomatologia sentida e o utente deve ainda manter a força do membro inferior com especial enfoque nos músculos que têm origem na anca.

De forma a prevenir novos incidentes e melhorar o alinhamento do membro inferior, deve ser recomendado o uso de palmilhas ortopédicas ou sapatos com melhor amortecimento. Quando os sintomas tiverem desaparecido, o alongamento do membro inferior e em especial da banda iliotibial devem permanecer no programa pós lesão, tendo em conta que o retorno deve ser gradual e pode progredir desde que não haja novamente dor nesta estrutura.

Rotura do menisco

Os meniscos são estruturas de contenção passiva do joelho e as suas principais funções são: a absorção de carga, aumento da estabilidade do joelho e lubrificação desta articulação. Esta lesão pode ocorrer em qualquer idade, sendo que a principal causa da rotura do menisco interno em indivíduos com menos de 30 anos é traumática e em situações extremas é impossível fazer a extensão completa do joelho, já indivíduos com idades mais elevadas a rotura do menisco pode ocorrer devido a alterações degenerativas na articulação. É possível também que o sujeito diga apenas que tem dor no joelho podendo associar a uma atividade que praticou. Embora a incidência de roturas do menisco interno seja muito superior do que a rotura do menisco externo (3 vezes superior), ambas são causadas por movimentos de torção em movimentos desportivos tais como mudanças de direção. Modalidades tais como basquetebol, futebol americano e futebol têm taxas elevadas de incidência desta lesão (Gotlin, 2008).

Alguns sintomas desta lesão são dor localizada com algum inchaço, sendo que a dor é normalmente aumentada quando existem movimentos de rotação da perna ou em amplitudes elevadas do movimento. Pode ainda ser sentida dor no compartimento interno ou externo, dor ao fletir os joelhos e uma amplitude de movimento limitada.

As roturas do menisco externo são algumas vezes associadas à presença de um cisto meniscal. Utentes mais velhos com osteoartrite podem ter deformidade angular no joelho. Nestes casos a realização de uma ressonância magnética é a melhor forma de confirmar o diagnóstico de rotura do menisco. A artroscopia é o gold standart para o diagnóstico definitivo da lesão e permite um tratamento imediato da lesão. Estudos biomecânicos mostraram claramente que as mecânicas de contacto da articulação são alteradas após uma menistectomia ou transplatação do mesmo (Brotzmann, 1996).

Como a circulação sanguínea ao menisco é reduzida, a recuperação passa muitas vezes pela operação, na qual se retira a parte do tecido meniscal que está a dar problemas

mantendo o máximo de tecido possível com vista a limitar a perda de propriedades mecânicas da articulação, o risco de doença degenerativa na articulação é proporcional à quantidade de menisco retirado. As opções de tratamento da rutura de um menisco passam por: terapia conservativa, reparação do menisco ou menistectomia. O sucesso de uma menistectomia é relativamente elevado caso não existam alterações degenerativas na articulação.

Durante a fase de recuperação deve ser monitorizada a dor e o inchaço, ao mesmo tempo que a progressão do treino deve ser reduzida. Caso se verifique dor ou inchaço fora do vulgar, é necessário reduzir o nível de atividade. Deve-se proteger o joelho de atividades de carga e de movimentos com amplitudes elevadas até terem passado entre 4-6 semanas. Caso tenha existido também reconstrução do ligamento cruzado anterior, usam-se as guidelines de reabilitação desta lesão. É importante o trabalho dos músculos da coxa e estabilizadores do tronco uma vez que são essenciais para o suporte e manutenção da posição do membro inferior. A seguir ao exercício deve ser usado gelo de forma a diminuir a dor e o inchaço.

Rotura do ligamento lateral interno

O ligamento lateral interno é um estabilizador primário do joelho contra stress que causa valgismo e é um estabilizador secundário relativamente à transação anterior da tibia. A causa típica de uma rotura do ligamento lateral interno envolve uma força, por contacto ou não, que causa valgismo no joelho. Este tipo de lesão é comum em desportos tais como sky, futebol americano e futebol. Os indivíduos encontram-se em maior risco quando assumem uma posição de joelhos próximos um do outro, ao mesmo tempo que uma força promove a movimentação dos joelhos do exterior para o interior.

A dor é comumente localizada na zona interna do joelho, em particular na origem do ligamento lateral interno. O atleta pode ter uma amplitude de movimento limitada, essencialmente nos últimos 10º de extensão devido à dor sentida na região interna do joelho. É possível que a maior tensão ligamentar existente seja na inserção deste ligamento. A forma mais fácil de diagnóstico é a partir de uma ressonância magnética, não só para verificar a rotura do ligamento lateral interno, mas também ver se existiu rotura de outros ligamentos tais como o ligamento cruzado anterior.

Os exercícios na recuperação desta lesão devem começar por movimentos na amplitude articular desejada, massagem com gelo localizada, o exercício na bicicleta costuma ser bem tolerado e devem ser realizados exercícios que fortaleçam o quadríceps. O retorno à prática do exercício vai depender do restauro da amplitude articular, força,

diminuição da dor sentida e análise da estabilidade do joelho. No retorno à prática pode ser usada uma proteção (joelheira) de forma a ajudar os ligamentos laterais.

Rotura do ligamento cruzado anterior

A rotura do ligamento cruzado anterior ocorre mais frequentemente nas mulheres que nos homens em qualquer idade. As lesões sem contacto são as maiores responsáveis por este tipo de lesão. Rodar sobre a perna de apoio ou mudar de direção são as formas mais comuns de origem da rotura do ligamento cruzado anterior em desportos como o basket, sky e o futebol, já no futebol americano a maioria destas lesões ocorre devido a algum tipo de contacto. Os factores predisponentes para esta lesão são: joelho valgo, aumento do ângulo Q, um controlo neuromotor incorreto e influência hormonal (Harmon & Ireland, 2000). A rutura deste ligamento pode ocorrer em conjunto com uma rotura do menisco interno, uma vez que movimentos de hiperextensão do joelho levam a lesões destes 2 ligamentos. As ruturas deste ligamento sem contacto são 3 a 8 vezes mais frequentes nas mulheres que nos homens. A diferença no alinhamento do esqueleto parece estar na origem desta maior prevalência, fatores tais como um maior ângulo Q devido a uma anca mais larga produzem uma maior possibilidade de joelho valgo e rotação interna do joelho que põe em risco o ligamento cruzado anterior (Pantano, 2005).

A maior parte dos sujeitos que sofreram esta lesão sentiram dor e logo a seguir inchaço da articulação. Um rápido edema na articulação é devido ao derrame causado por esta lesão. Após a lesão, o indivíduo irá sentir instabilidade na articulação e sensação de hiperextensão da mesma em certos movimentos. Uma forma de diagnóstico é o teste de Lachman que avalia a laxidão deste ligamento com 30° de flexão e inclui a comparação com o joelho não lesionado. Outros ligamentos devem ser alvo de teste tais como os ligamentos laterais e o ligamento posterior. A avaliação da amplitude articular do joelho é importante bem como a realização de um raio-X de forma a ver se existe fratura de avulsão. Contudo, a melhor forma de analisar a rotura do ligamento cruzado anterior é através da realização de uma ressonância magnética.

Após a lesão normalmente é recomendado efetuar uma cirurgia, uma vez que houve já grandes avanços na artroscopia ao ligamento cruzado anterior que permitem um mais rápido retorno à prática. Os fatores a ter em conta na reconstrução deste ligamento são a idade funcional do utente (a idade cronológica pode não ser identificativa do estado global do sujeito), o nível de atividade física, o grau de instabilidade da articulação e se existe mais alguma rotura de ligamentos associada. Em indivíduos mais novos, em que ainda não tenha ocorrido uma maturação óssea completa, por vezes não é indicado realizar

a operação até que a maturidade óssea seja atingida, contudo à que ter noção da instabilidade que o joelho possui e o risco que se corre em não se realizar a reconstituição do ligamento. Por vezes em pacientes com idades superiores a 60 anos é recomendado apenas realizar recuperação por métodos tradicionais deixando os cirúrgicos de parte, a não ser que estes queiram ser mais ativos no futuro ou manter-se ativos.

O treino deve ser focado nos músculos isquiotibiais e do quadrícipite. O trabalho dos músculos isquiotibiais é essencial uma vez que ajudam a contrariar a instabilidade sentida devido a esta lesão, pois ajudam a trazer a tibia posteriormente. Deve ser também usado o treino sensoriomotor de forma a melhorar a propriocepção do membro inferior (Cascio, Culp, & Cosgarea, 2004), uma vez que esta é muito afetada devido à perda de informação propriocetiva que era dada pelo ligamento cruzado anterior e que após a reconstituição, quer seja a partir do tendão do quadrícipite quer do bicípite femoral/semiteminoso, deixa de existir. Resultados após reconstrução do ligamento cruzado anterior demonstram que, com a reabilitação correta, existem poucas hipóteses de recidiva, o único sintoma que poderá permanecer é dor na zona da patela. Normalmente a recuperação dura 6 meses, sendo que é útil usar aparelhos isocinéticos de forma a analisar desequilíbrios musculares que podem provocar novas lesões.

Rotura do ligamento lateral externo

Esta lesão usualmente ocorre devido à existência de uma força exercida sobre o joelho no sentido interno para externo (que cause varismo do joelho), que pode ser originada devido a um traumatismo direto ou devido a um movimento de rotação. Utentes que sofrem esta lesão vão ter desconforto na zona externa do joelho. Raramente uma lesão deste ligamento ocorre de forma isolada, está normalmente associada a uma rutura de um ligamento posterior e externo, tal como o ligamento arqueado ou tendão poplíteo, e rutura de algum ligamento cruzado. Esta lesão pode ainda levar a paralisia do nervo peroneal. (Evans, 2009). O teste de stress para o ligamento lateral externo é uma forma de diagnóstico e ajuda a verificar se existe também lesão do ligamento cruzado anterior ou de outro ligamento. Testes rotacionais causam dor no caso desta lesão embora possa também estar associado a roturas meniscais, a melhor forma de diagnóstico é mesmo através da realização de uma ressonância magnética.

A recuperação desta lesão pode ser realizada através de métodos tradicionais tais como aumentar a amplitude de movimento através da prática de alongamentos estáticos e dinâmicos, massagem com gelo, exercício com bicicleta e devem ser realizados exercícios de reforço para o quadrícipite e isquiotibiais. A recuperação deve também conter exercícios

de equilíbrio e exercícios que reforcem toda a musculatura do membro inferior. O retorno à prática vai depender essencialmente da amplitude de movimento, da força da musculatura e da diminuição da dor.

Tendinite patelar

Sintomas de dor no joelho estão associados a tendinite patelar em ações de saltar e correr. Esta lesão é comumente conhecida como joelho do saltador e é muitas vezes verificada em praticantes de basquetebol, a sua origem pode ser devida a sobreuso do joelho. A dor sentida pelo utente costuma ser localizada na porção proximal do tendão patelar logo abaixo da patela. O edema é comum e a ressonância magnética pode revelar alterações na porção proximal da patela do tendão patelar que é consistente com uma rotura parcial ou maior rigidez do tendão, em casos crónicos.

A maioria dos utentes responderá bem a esta lesão através de repouso, uso de gelo e reforço muscular e aumento da flexibilidade do quadríceps, ao mesmo tempo que são retiradas todas as atividades em que sejam necessários saltos. É possível também, em casos extremos, submeter o utente a intervenção cirúrgica.

Luxação da patela

A instabilidade desta articulação pode ser causada por um episódio agudo ou subluxações e deslocações recorrentes. Esta lesão pode ter origem por contacto ou num movimento de rotação. Atletas que sofrem esta lesão devem ter uma boa recuperação uma vez que este tipo de lesão tende a ter recidivas. Os fatores de risco são: elevado ângulo Q, patela elevada, displasia do joelho, tensão das estruturas externas, falta de força muscular/tonicidade do vasto interno do quadríceps, laxidão geral da articulação e joelho valgo.

A luxação da patela é um evento que incapacita o atleta e tende a ocorrer espontaneamente numa extensão do joelho, podendo afetar também o ligamento lateral interno. Caso a luxação seja de cariz significativo pode ainda causar fratura da patela ou na zona do fémur, esta fratura é denominada de fratura osteocondral.

A maior parte dos utentes podem regressar à atividade sem operação, através de um programa de reabilitação intensivo que dá ênfase ao reforço muscular dos quadríceps e isquiotibais. Já em pessoas que tenham tido algum tipo de fratura ou rotura de algum dos ligamentos necessitam de intervenção cirúrgica. O retorno à prática varia de acordo com a lesão dos tecidos moles. Deve-se fortalecer o quadríceps, em particular o vasto interno, uma vez que a luxação da patela tende a ocorrer na direção externa.

Síndrome Osgood-Schlatter

Esta síndrome é uma condição dolorosa que afeta essencialmente as crianças. Os sintomas sentidos são aumentados através de ações como correr e saltar. A dor está relacionada com a placa de crescimento da tuberosidade anterior da tíbia onde o tendão patelar se insere.

A recuperação passa por acabar qualquer atividade que aumente os sintomas sentidos, realizar massagem com gelo, alongamentos e reforço muscular dos músculos que passam pela articulação. O tempo para o retorno da prática vai depender dos sintomas sentidos e da capacidade do utente praticar exercício físico. Normalmente esta condição deixa de ocorrer quando existe maturação das placas de crescimento.

Osteocondrite dissecante

Esta lesão é normalmente causada por traumatismos repetitivos. Uma parte do osso subcondral na articulação do joelho solta-se e causa dor e incapacidade do utente. Esta condição é comum em atletas que realizam movimentos repetitivos de flexão e extensão do joelho. Ocorre usualmente em mulheres e em idades inferiores aos 18 anos.

Rutura dos músculos isquiotibiais

A rutura do bicípite femoral ocorre frequentemente em utentes que praticam desportos com mudanças de direção súbitas, sendo que a rutura ocorre na fase final do swing e na fase de início de contacto com o solo. A maior parte das roturas são parciais e ocorrem na junção miotendinosa como resultado de uma falha na contração excêntrica muscular, com o objetivo de travar o movimento.

Na recuperação deste tipo de lesões, devem ser introduzidos, numa fase final da sua recuperação, alongamentos estáticos de vários grupos musculares (posteriores da coxa, grande psoas e quadricípite) e deve-se recorrer também ao uso de técnicas PNF. É especialmente aconselhado realizar treino excêntrico para os músculos posteriores da coxa de forma a aumentar o rácio funcional deste segmento, por exemplo através do exercício “nordic hamstrings”. Deve também ter-se em atenção, se possível, os rácios de força concêntrica entre o músculo quadricípite e a força excêntrica dos músculos posteriores da coxa. Pode ser interessante trabalhar os posteriores da coxa em regime excêntrico no final do treino uma vez que se verificou que neste período existiu um aumento de peak torque destes grupos musculares e rácio funcional dos músculos quadricípite e posteriores da coxa (Lorenz, Reiman, 2011).

Em estudos realizados com futebolistas, os atletas que realizaram treino excêntrico para os posteriores da coxa para além do seu treino de futebol normal tiveram menos lesões dos posteriores da coxa e tiveram melhores desempenhos na força e velocidade de corrida (Lorenz, Reiman, 2011).

Rutura do quadricípite

As ruturas do quadricípite são lesões que ocorrem frequentemente em desportos tais como futebol americano, futebol, basquetebol e outros desportos que impliquem sprintar, chutar e saltar. Estas roturas ocorrem essencialmente quando se fazem contrações maximais ou quando o músculo quadricípite está a sofrer um alongamento excessivo e tendem a localizar-se na junção miotendinosa podendo ser parciais ou totais. A incidência de lesões deste tipo ocorre essencialmente no reto femoral sendo seguido pelo vasto interno e vasto externo.

Um sinal de lesão do quadricípite existe quando o utente sente maior dor ao fletir o joelho e tem a bacia em retroversão, quando comparado o mesmo movimento mas com a bacia em anteversão. A ressonância magnética é a técnica imagiológica mais utilizada para detetar este tipo de lesão permitindo ver a exata severidade e localização da lesão.

Na recuperação deste tipo de lesões tenta-se restabelecer a amplitude de movimento antes da lesão e reforço muscular de todos os grupos musculares da coxa. Na fase final de reabilitação podem ser usados exercícios mais específicos tais como absorção e produção de força por parte da cadeia extensora do membro inferior. Antes do retorno à prática deve-se realizar uma avaliação isocinética de forma a ver se existem desequilíbrios musculares e se a força produzida é semelhante aos dados anteriores à lesão.

3.5.2 Estudo de Caso – Articulação do Joelho (Parte Prática)

Transcrição do exame complementar de diagnóstico

- Ressonância Magnética do joelho. Sequências sagitais ponderadas em DP e T2 com FAT-SAQ, coronal e axial DP com supressão lipídica e sagital DP com cortes finos dirigidos ao LCA.
- Características de sinal das epífises articulares sensivelmente mantidas, estando aparentemente conservado o revestimento condral dos côndilos femorais e das plataformas tibiais e da espessura da cartilagem rotuliana.
- Status pós meniscectomia interna, evidenciando-se uma leve irregularidade do sinal estrutural do coto meniscal com uma imagem linear que abrange a faceta articular inferior que pode traduzir rotura recidivante.

- LCA e LCP com espessura e continuidade preservadas.
- Normal morfologia, estrutura e sinal dos tendões quadricipital e patelar bem como dos ligamentos colaterais interno e externo.
- Mínima pequena reação líquida no fundo saco subquadricipital e recesso laterais.

Análise da Lesão

O menisco consiste num par de discos fibrocartilagíneos em forma de semi-lua cuja função passa pela transmissão da carga, absorção de choques, lubrificação das articulações e propriocepção e ainda agem como um limitador secundário da translação anterior da tíbia. Atualmente, através de cirurgia, é possível realizar uma meniscectomia completa, meniscectomia parcial e também transplantes de aloenxerto meniscal. O menisco está dividido em 3 zonas: a zona vermelha (2mm da periferia) que possui uma excelente propriedade de recuperação, a zona vermelha-branca (2 a 5mm da periferia) que possui uma boa a excelente capacidade de recuperação e ainda a zona branca (a 5mm da periferia) que tem um potencial de recuperação muito baixo.

A principal função do menisco é a transmissão de cargas através da articulação femorotibial, uma vez que aumenta a congruência das superfícies articulares, aumentando a área de contacto articular (Rodeo, Warren, 1996). O menisco interno transmite cerca de 50% da carga do compartimento interno e o menisco externo transmite cerca de 70% da carga do compartimento externo, para além desta função o menisco é também importante na função de absorção de forças devido às suas propriedades viscoelásticas (Henning, Lynch, 1985).

Uma combinação de forças rotacionais e ântero-posteriores parece estar na origem das lesões meniscais. Caso já exista uma degeneração do menisco, então um pequeno trauma pode estar na origem de uma lesão meniscal. A degeneração meniscal tem sido encontrada, através do uso de ressonâncias magnéticas, em pacientes assintomáticos com rotura desta estrutura (Negendank, Fernandez-Madrid, Heilbrun, Teitge, 1990). Esta informação pode indicar que este é um fator de risco para lesões meniscais.

A utente apresenta uma possível rutura do menisco interno, isto após já ter sido alvo de uma meniscectomia. Esta estrutura tem uma elevada importância na absorção de cargas, estabilidade e lubrificação da articulação. Os sintomas deste tipo de lesão são inchaço agudo, atrasado ou recorrente, dor no compartimento interno, dor ao agachar e limitação na amplitude do movimento, particularmente na extensão. Esta lesão terá como positivos os testes de Apley e McMurray, embora o diagnóstico seja mais frequentemente realizado através de ressonâncias magnéticas e artroscopia. Estudos biomecânicos

mostraram claramente que as mecânicas de contacto da articulação são alteradas após uma menistectomia (Brotzmam, 1996).

Os principais sintomas de uma rotura meniscal são: sentir a articulação “trancar” quando se realizam movimentos de extensão/flexão do joelho, dor (especialmente quando existe hiperflexão da articulação, como por exemplo quando se realiza um agachamento), inchaço, alguns pacientes podem ter instabilidade articular devido também à alta percentagem de roturas do ligamento cruzado anterior que ocorrem associadas a esta lesão (Hede, Hempel-Poulsen, Jensen, 1990).

A gestão da lesão depende dos sintomas sentidos pelo utente, idade do paciente e as suas expectativas relativas à prática de exercício físico. É também importante realizar o diagnóstico, normalmente imagiológico, de forma a ver se existem lesões associadas. É essencial verificar se existem alterações degenerativas que possam por em risco a articulação, uma vez que uma rutura degenerativa pode ocorrer por degeneração da cartilagem articular. Algumas ruturas que sejam visíveis através da artroscopia podem não necessitar de reparação cirúrgica, por exemplo, ruturas longitudinais, que normalmente são menores a 1 mm (Shelbourne, Johnson, 1993).

Indicações relativas para a realização de cirurgia são: sintomas persistentes, tais como dores e inchaço, e problemas persistentes após uso dos métodos convencionais (fisioterapia e reforço muscular) após 6 a 12 semanas de tratamento (Stone, 1999). O objetivo de uma intervenção cirúrgica é de preservar ao máximo o tecido do menisco e estabilizar o mesmo.

Após a menistectomia à que estar atento a mudanças de Fairbank que incluem achatamento dos côndilos, formação de osteófitos e diminuição do espaço da articulação. Uma menistectomia parcial consiste em remover o tecido que sofreu rutura e que está instável, visando deixar a maior parte do tecido meniscal que não sofreu qualquer rotura. Esta operação pode ser realizada através da artroscopia. Estudos demonstram que cerca de 90% dos joelhos após a intervenção não apresentam alterações degenerativas na cartilagem (Schimmer, Brulhart, Duff, Glinz, 1998). Complicações vindas da meniscectomia incluem recidivas de roturas meniscais, lesões na superfície articular e risco de necrose avascular da zona por debaixo pertencente à tibia (Osti, Liu, Raskin, 1994).

O processo de cicatrização após operação inicia-se com a formação de uma fibrose (coágulo de fibrina). As células meniscais e sinoviais migram para dentro da fibrose. A recuperação de lesões pela formação de tecido cicatricial fibrovascular ocorre por volta da décima semana (Arnoczky, Warren, 1983). No futuro pensa-se que a aplicação de

citoquinas e fatores de crescimento podem desempenhar um papel importante na recuperação das lesões meniscais (Stone, Rodkey, Webber, 1990).

A reabilitação após uma meniscectomia parcial passará pela recuperação da amplitude articular e da possibilidade de executar tarefas de marcha. O paciente é encorajado a andar se tolerado e a trabalhar com cargas adicionais com objetivo de reforço muscular, podendo estes fatores influenciar a dor pós-operativa. Desta forma, a ênfase da reabilitação passará pelo regresso aos valores de força bilaterais do quadríceps (Gapejeva, Paasuke, Erelaine, 2000). Os pacientes normalmente voltam ao trabalho 1 a 2 semanas depois, resumem a sua atividade física após 2 a 4 semanas e voltam à competição após 4 a 6 semanas

Guidelines para recuperação após meniscectomia (Manske, 2006)

As primeiras fases encontram-se a cargo de fisioterapeutas, sendo que o fisiologista do exercício irá desempenhar o papel principal após a quarta fase:

Fase pós-operativa imediata (1 a 3 dias após a operação)

- **Objetivos:** marcha independente, ativação do quadríceps, cicatrização da ferida, diminuição do inchaço.
- **Restrições:** existência de carga mecânica, mesmo necessitando do uso de muletas.
- **Tratamento:** RICE, reforço do grande glúteo, reforço do quadríceps e trabalho da amplitude articular da flexão do joelho ativo e assistido.
- **Marcos clínicos:** extensão total durante a ambulação, sem coxear, sem aumento de edema e sem aumento de dor.

Fase pós-operativa intermédia (1 a 3 semanas após a operação)

- **Objetivos:** controlo neuromuscular do quadríceps, diminuição da dor, marcha com padrão normal, mobilidade patelar normal, aumento da amplitude articular, reforço muscular proximal, início do treino cardiovascular.
- **Restrições:** começar com o peso corporal sem muletas.
- **Tratamento:** mobilidade patelar, mobilização de tecido cicatricial, gestão da dor, reeducação muscular do quadríceps, squats com pouca amplitude articular, exercícios com aumento da amplitude articular, alongamentos, treino cardiovascular.

- **Marcos clínicos:** maximizar a amplitude articular, bom recrutamento muscular do quadríceps, mobilidade patelar normal, extensão total passiva, capacidade de tolerar o peso corporal.

Fase de reforço muscular avançado (3 a 6 semanas após a operação)

- **Objetivos:** recrutamento normal do quadríceps, total amplitude do movimento ativa, ausência de dor, sem existência de edema, início de exercício isocinético.
- **Tratamento:** progressão dos exercícios de reforço muscular do quadríceps, exercícios de equilíbrio, redução de edema, exercícios de fortalecimento muscular, exercícios com objetivo de aumento da capacidade cardiorrespiratória, exercícios de propriocepção e exercícios de flexibilidade.
- **Marcos clínicos:** aumento da estabilidade na posição de apoio unilateral, diminuição ou eliminação da dor, igual força dos músculos da coxa bilaterais e força do quadríceps 20% menor que a perna contralateral (análise efetuada através de teste isocinético).

Retorno à atividade física (6 a 8 semanas após a operação)

- **Objetivos:** retorno às atividades de exercício físico.
- **Tratamento:** exercícios de reforço muscular relativos ao aumento da resistência muscular dos músculos envolventes do joelho (tais como quadríceps, semitendinoso, semimembranoso e bicéps femoral), desenvolvimento da capacidade cardiorrespiratória de base usando exercícios sem impacto tais como a bicicleta, exercícios de equilíbrio (treino sensoriomotor).
- **Marcos clínicos:** teste de força isocinético equivalente a pelo menos 90% da força muscular do membro contra lateral.

Relativamente à progressão da amplitude do movimento, vários estudos indicam que a articulação deve ser mobilizada após a operação de forma a que haja uma recuperação da lesão mais eficaz (Rodrigo, Steadman, Silliman, Fulstone, 1994). Este trabalho imediato da amplitude de movimento leva a uma mais rápida recuperação da amplitude de movimento anterior à lesão (Snyder-Mackler, Delitto, Bailey, Stralka, 1995). Os resultados acerca da progressão da carga mecânica sobre os músculos próximos da articulação, que os pacientes conseguiam tolerar sem qualquer tipo de queixas num curto espaço de tempo logo após a operação, demonstraram que estes apresentam mais força no músculo

quadricípites 2 meses após o início do programa de treino e um mais rápido retorno às atividades do dia a dia (Shelbourne, Patel, Adsit, Porter, 1996).

A meniscectomia pode ter complicações após a cirurgia, um dos problemas mais evidenciados são alterações degenerativas na articulação. Estudos demonstraram um aumento do stress de contacto de pico na articulação após meniscectomia parcial de 65% (Baratz, Fu, Mengato, 1986). Outros estudos associaram a quantidade de menisco retirada às mudanças degenerativas que posteriormente ocorrem e ainda associaram o aparecimento prematuro de osteoartrites 10 a 20 anos antes devido à realização de uma meniscectomia parcial (Roos, Lauren, Adalberth, 1999). Estudos clínicos encontraram que sintomas tais como mudanças degenerativas na articulação, laxidão ligamentar, dor e edema persistente, joelho varo e modificação do padrão de marcha, pioram com o tempo após a realização de uma meniscectomia (Tapper, Hoover, 1969).

O que seria expectável encontrar na avaliação física?

Na avaliação física, após uma meniscectomia, deve ser expectável encontrar **atrofia muscular** no membro operado devido à falta de exercício físico e atividade física, **dor** na zona proximal ao joelho, **limitação da amplitude de movimento** na ação de flexão e extensão da perna, possível **instabilidade articular**, dor com atividades que envolvam rotação da perna e **inchaço** após o exercício.

Análise dos dados de avaliação física.

A utente na altura da avaliação tinha 44 anos. Durante a avaliação foram verificadas as seguintes observações: existência de hérnia lombar, perna direita mais comprida que a esquerda, rótula desviada para fora.

- **FC repouso:** 84 bpm
- Pressão arterial (**categoria normal** (Chobanian, et al., 2003)):
 - **Sistólica** – 105 mmHg
 - **Diastólica** – 66 mmHg
- **Altura:** 171 cm
- **Idade:** 44 anos
- **Peso:** 64.9 kg
- **IMC:** 22.2 logo a utente encontra-se na **categoria normal** (ACSM, 2014).
- **Perímetro da cintura:** 79 cm, encontra-se na categoria de **baixo risco** (ACSM, 2014).
- **Perímetro da Anca:** 103 cm

- **Rácio cintura/anca:** 0.77, não aumenta o risco de doenças cardiometabólicas (ACSM, 2014).

% de massa gorda	% H ₂ O	KG massa muscular	Nível CF	KG Massa Óssea	Kcal/dia	KJ/Dia	Kg Massa Gorda VIS
31.6 Encontra-se na zona normal (Lohman, Houtkooper, Going, 1997)	50.2 45 a 60% encontra-se no intervalo saudável (TANITA, 2017)	42.1	5	2.3	1332	5573	4.5 1 a 12 encontra-se na classificação saudável (TANITA, 2017)

- **Avaliação cardiorrespiratória – Teste de Ebbeling**
 - **Sexo** - feminino
 - **Velocidade** - 5 km/h
 - **Freq. Cardíaca** – 132 bpm
 - **Vo2máx** = 33.02 ml/kg/min, correspondendo ao percentil 45, tendo de ser um fator a melhorar (ACSM, 2014).
- **Avaliação postural**
 - a. **Avaliação postural estática** – Neste tipo de avaliação foram encontradas as seguintes observações:
 - Cabeça – rotação direita da cabeça;
 - Coluna cervical – Retificação;
 - Coluna dorsal – Inclinação à esquerda, retificação;
 - Coluna lombar – Retificação;
 - Ombro – Rotação interna do ombro direito, ombro esquerdo mais baixo;
 - Pé – o direito encontra-se numa posição mais posterior que o esquerdo;

b. Avaliação postural dinâmica

Overhead Squat Assessment	<ul style="list-style-type: none"> • Adução dos joelhos (trabalho unilateral); • Extensão dos ombros; • Apoio direito; • Sem dor no joelho; • Amplitude completa.
Pushing assessment	<ul style="list-style-type: none"> • Sem ativação dos músculos estabilizadores;
Pulling Assessment	<ul style="list-style-type: none"> • Sem ativação dos músculos estabilizadores.

- **Avaliação da flexibilidade** - Para a avaliação da flexibilidade foi usado os testes de senta e alcança.

Flexibilidade do MI	20/24/28 – correspondendo à categoria “precisa de melhorar” (ACSM, 2014).
----------------------------	---

- **Avaliação da força muscular** - As ações que consistiram nesta avaliação foram o número de repetições das *push up* e o número de repetições de abdominais tendo conseguido realizar:
 - 20 *push up* – **correspondendo à categoria muito bom** (ACSM, 2014). Na execução deste exercício existe anteriorização da cabeça e a amplitude do movimento foi reduzida;
 - 100 abdominais – ultrapassando a categoria **muito acima da média** (ACSM, 2014). Na execução deste exercício ocorre anteriorização da cabeça e existiu reduzido recrutamento dos abdominais.

Realização do plano de treino







Proteger a articulação de atividades com resistências externas até algum processo de cicatrização já estar consumado, cerca de 4-6 semanas. Agachamentos para além dos 90º colocam pressão nos cornos posteriores dos meniscos. Meniscectomias parciais estão indicadas a realizar exercício dentro do suportado, sendo que os objetivos principais passarão por restabelecer a amplitude do movimento e fortalecer os grupos musculares. Em cerca de 50% dos casos de meniscectomias existem mudanças de Fairbank que consistem na diminuição do espaço articular e achatamento dos côndilos femorais.






Principais objetivos do plano de treino:


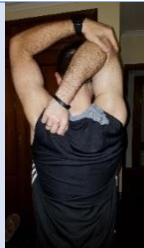




- Retificar o joelho valgo – reforço muscular do glúteo;
- Aumentar a ativação dos músculos estabilizadores;
- Aumento da flexibilidade dos músculos encurtados;
- Reforço muscular dos músculos que envolvem o joelho – exercícios de resistência muscular;
- Aumentar a propriocepção do membro inferior - treino de equilíbrio;
- Aumento da prática de atividade física, diminuição da massa gorda e recuperação do joelho (estes últimos comunicados pela utente).
- Aumentar a capacidade cardiorrespiratória – usando exercícios sem impacto;
- Diminuir a rotação interna do ombro – os músculos encurtados são o grande dorsal, grande peitoral, trapézio inferior. Sendo os músculos alongados os seguintes: rombóides, trapézio médio e inferior;

Plano de treino

Exercício	Séries	Repetições	Cadências	Imagem
Libertação miofascial				
Grande peitoral				
Grande Dorsal				
Deltóide anterior				

Exercício	Séries	Repetições	Cadências	Imagem
Trapézio				
Quadrícipite				
Posteriores da coxa				
Tensor da Fáscia Lata				
Mobilização da coluna; retroversão e anteversão da bacia	2	15	2:2	
Bicicleta	10 min	<p>FCR (frequência cardíaca de reserva) = $177,2 - 84 = 93,2$ bpm.</p> <p>Intensidade moderada – 40 a 60 % da FCR (ACSM, Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2014).</p> <p>$0,4 \cdot 93,2 + 84 = 121,28$ bpm</p> <p>$0,5 \cdot 93,2 + 84 = 130,6$ bpm</p> <p>Intervalo da FC alvo: 121,28 a 130,6.</p>		
Extensão do quadrícipite nos últimos graus	2	15	3:2	

Exercício	Séries	Repetições	Cadência	Imagem
Minisquats de 0°–50° encostada a uma parede	2	15	3:2	
Rotação externa da perna	2	15	3:2	
Leg curl unilateral na máquina	2	15	3:2	
Chest press na kinesis sentada	2	15	3:2	
Remada na kinesis sentada	2	15	3:2	
Crunch	2 séries	1 min em cada	2:2	
Gelo	10 min			

Alongamentos				
Trapézio e escalenos				
Grande Redondo + Tricípite braquial				
Grande peitoral				
Rombóides				
Grande dorsal				
Psoas e ilíaco				

Alongamentos					
Adutores					
Grande Glúteo					
Quadricípite					
Gêmeos e solear					
Posteriores da coxa					

A periodização usada será a periodização linear, o que irá fazer com que no início deste mesociclo vá trabalhar a resistência muscular e a capacidade aeróbia de base. Sendo assim, relativamente à metodologia de prescrição, situamo-nos na fase de adaptação anatômica com vista a posteriores aumentos de intensidade. Desta forma as nossas guidelines de prescrição de treino são (Bompa & Buzzichelli, 2015):

- 6 a 8 exercícios
- 2 a 4 séries
- 12 a 20 repetições
- Intervalo entre séries: 30 a 60 segundos

- Frequência de sessões semanal: 3 a 4 sessões.

O objetivo desta fase é adaptar de forma progressiva os músculos e os tendões, com vista a, posteriormente, suportarem maiores cargas nas fases de treino seguintes. Com este objetivo surge também a recuperação da lesão existente sendo feito trabalho unilateral e trabalho sensoriomotor, ao mesmo tempo que se aumenta a resistência muscular e a realização de exercícios que irão melhorar a postura estática e dinâmica da utente ativando os seus músculos estabilizadores.

Iremos a longo prazo usar uma periodização linear que se inicia com uma fase de maior volume e menor intensidade (onde se integra a prescrição aqui presente) para posteriormente diminuirmos o volume e irmos aumentando a intensidade do treino (ACSM, 2010), este planeamento a longo prazo apenas irá prosseguir caso a utente já esteja recuperada da lesão que sofreu não tendo desequilíbrios musculares visíveis nem desequilíbrios musculares relativos à força dos músculos do membro inferior direito e esquerdo.

Relativamente ao exercício aeróbio, iremos usar o ACE IFT Model (Galati, 2012) e iremos começar com a utente na fase 1 designada de treino aeróbio de base. A intensidade sentida pelo utente deve estar entre os valores 3 e 4 da escala de Borg modificada podendo também ser usado o talktest nunca devendo o utente estar a ter dificuldade em falar.

3.6 Aulas de Grupo

No início do estágio na Fisiogaspar realizei apenas aulas de grupo tentando enquadrar-me nas várias aulas disponíveis, o contexto de cada uma e as metodologias usadas. À medida que o estágio ia avançando, comecei a realizar planos de aulas de forma a por em prática os conhecimentos adquiridos. Finalmente dei aulas completas de Spinning e de HIIT, uma vez que foram estas que despertaram maior interesse para o meu futuro enquanto profissional (Anexo 37).

3.7 Contributos para a instituição

Ao longos dos 2 semestres de estágio foram várias as tarefas realizadas para benefício da instituição. Primeiramente foi realizado um workshop para os funcionários da Fisiogaspar acerca dos suplementos vendidos na clínica, os estudos de caso realizados durante o estágio foram também uma contribuição para a instituição uma vez que ficaram guardados num dossier da mesma para consulta dos seus funcionários, foi realizado um projeto de aulas de grupo para crianças relativo à instituição que serviu para verificar a viabilidade deste serviço e como o potenciar. No segundo semestre preparámos um segundo workshop com o principal tema de perda de peso apesar da sua realização não ter sido possível. Por último elaborei um novo ficheiro de avaliação inicial que procura melhorar esta parte importante no trabalho a desempenhar de um fisiologista do exercício.

3.7.1 *Workshop* de suplementos e material disponível para venda na Fisiogaspar

Relativamente a este *workshop*, a sua realização teve como principal objetivo tirar dúvidas da equipa de colaboradores acerca dos suplementos e produtos de fitness à venda na clínica, podendo assim recomendá-los aos utentes sem ser necessário chamar um fisiologista do exercício em todas as situações. Com este workshop os funcionários tiveram disponíveis todas as informações relativas aos produtos vendidos ficando com um resumo das informações do curso caso surgisse alguma dúvida durante a venda ao utente.

Os suplementos foram divididos nas seguintes categorias:

- Perda de peso: *explosion, l-carnitine*.
- Ganho de massa muscular: *pure mass, total whey, BCAA`s, ZMA, creatina, SAFE*.
- Recuperação: *fast recovery, gold drink premium*.
- Pré-treino: *pre-workout endurance, pre-workout explosive*.
- Recuperação de lesões: *muscle repair, joint sport*.
- Otimização da saúde: *magnésio, multi-nutrient complex, ómega 3, pure fish oil, d-tox, kyo-dophilus 9, kyo-dophilus digestive support, blood builder, gold vein, melatonin power sleep*.

Cada suplemento foi analisado individualmente tendo em conta os seus objetivos principais, contraindicações e toma diária.

Relativamente aos materiais de fitness vendidos na clínica, encontramos o rolo de libertação miofascial, cujos benefícios já foram descritos neste mesmo relatório, podendo ser usado pelo utente fora do ginásio, sem necessidade de uma instrução muito vasta e

complexa por parte do fisiologista. Outro material que apresenta esses mesmos benefícios é a spiky ball, colocando a pressão num ponto mais preciso. O foot roller thera-band é um material que visa a diminuição de tensão na fáscia plantar. A fitball pode ser usada no dia-a-dia pelo utente não só para a realização de exercício, mas também para aumentar o desenvolvimento da musculatura estabilizadora. Os thera-band resistance band podem ser usados para o trabalho de qualquer grupo muscular, sendo essenciais na recuperação de qualquer lesão para efetuar trabalho fora do ginásio. Por último temos o TRX que consiste numa ótima ferramenta de treino, podendo ser usada em qualquer lugar e com a qual se podem trabalhar todos os grupos musculares do corpo.

3.7.2 Estudos de caso

Os próprios estudos de caso revelaram-se ser um contributo para a instituição uma vez que, no final do estágio, estes documentos foram impressos e guardados num dossier para que a equipa de fisiologistas pudesse consultar caso surgissem situações semelhantes ou se existisse alguma dúvida pertinente relativa a uma lesão abordada pelos estagiários.

3.7.3 Projeto de aulas de grupo para crianças

Outro contributo realizado foi o projeto de aulas de grupo para crianças que estava em implementação quando cheguei ao local de estágio. Este projeto teve como finalidade ver os possíveis benefícios que um serviço destas características podia ter para a Fisiogaspar e se o mesmo tinha fundamento para ser implementado nesta instituição. Durante o período que estive na Fisiogaspar este serviço não teve qualquer crescimento apesar do esforço da equipa de fisiologistas que tratava, inclusive, da parte de marketing deste serviço.

3.7.3.1 Benefícios do exercício físico e atividade física

A dedicação de um capítulo às crianças neste relatório de estágio deve-se ao facto de que um dos mais importantes contributos do estagiário para a instituição foi a elaboração de um projeto de aulas de grupo para crianças. Para a elaboração desse mesmo projeto é importante compreender não só as guidelines existentes para este tipo específico da população, mas também os efeitos da prática de exercício nestas idades.

Um problema de saúde atual é a obesidade que está associada a vários fatores negativos na saúde dos sujeitos tais como: aumento do risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares (Biro ,Wien, 2010). Os efeitos

negativos do excesso de peso e da obesidade não são apenas fisiológicos, estando também associados a problemas emocionais (Strauss, 2000). Caso os jovens mantenham o seu excesso de peso, estes têm maior probabilidade de manterem esta condição quando atingirem a idade adulta (Freedman, et al., 2005).

Segundo o *Adolescent obesity and related behaviours: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002-2014* na europa, apenas 25% dos rapazes e 15% das raparigas cumprem os objetivos de 60 minutos de atividade física diária em 2014. Outro dado importante retirado é que a atividade física diminui com o avançar da idade de crianças e de adolescentes, sendo que os dados mais baixos foram registados em indivíduos com 15 anos de idade, dos quais em média apenas 16% cumprem as recomendações de atividade física. Em Portugal, é de destacar que apenas 6% das jovens do género feminino com 15 anos de idade cumpriam as recomendações de atividade física de intensidade moderada, um dos piores resultados de toda a Europa. Entre 2002 e 2014, em Portugal, aumentaram em mais de 10% os jovens com 15 anos de idade que cumpriam as recomendações de atividade física. A frequência de realização de atividade física de intensidade vigorosa diminui quer em rapazes quer em raparigas, mas as raparigas são as que apresentam valores mais preocupantes pois menos de 20%, em Portugal, realizam este tipo de atividade.

É um dado adquirido que os jovens passam a vasta maioria do seu dia-a-dia em comportamentos sedentários (Owen, Healy, Matthews, Dunstan, 2010), em que aproximadamente 60% do tempo em que estão acordados, é passado sentado (Chaput, Carson, Gray, Tremblay, 2014). Nos tempos modernos, um dos grandes fatores influenciadores é o tempo de ecrã, embora Portugal tenha uma das mais baixas prevalências de comportamento sedentário relativo a ver televisão e a usar o computador.

As principais conclusões deste estudo foram que o número de crianças e adolescentes obesos tem vindo a aumentar na Europa, os elevados números são de grande preocupação quando pensamos em saúde pública. A percentagem de jovens que cumprem as recomendações de exercício de intensidade moderada e vigorosa são muito baixas, os tempos de ecrã têm vindo a aumentar (mesmo que a prevalência em Portugal seja das mais baixas da Europa) e têm de ser adotadas estratégias entre os jovens para que estes não só aumentem o nível da sua atividade física como também diminuam os períodos de sedentarismo.

Fatores de risco para doenças crônicas tais como doenças cardíacas, hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e osteoporose têm a sua origem em fases iniciais da vida (US Department of Health and Human Service, 2011). A prática de atividade física regular e ter hábitos saudáveis relativos à nutrição são 2 fatores que influenciam o aparecimento de doenças crônicas a longo prazo.

Crianças ativas têm um maior nível de capacidade muscular e de capacidade aeróbia, menor percentagem de massa gorda e ossos mais fortes (Faigenbaum, Kraemer, Blimkie, 2009; Janssen, LeBlanc, 2010). Outras consequências benéficas da prática de exercício, para além de dados físicos, são também a melhoria de fatores psicológicos tais como melhor saúde mental e bem-estar (Janssen, LeBlanc, 2010). A percentagem de crianças e jovens que realizam atividade física diminui com a idade (Belcher, Berrigan, Dodd, 2010) e existem diferenças significativas entre os hábitos alimentares que os jovens deviam realizar e aqueles que de facto eles realizam (Giddings, Dennison, Birch, 2005). É vital que os adultos que participem na vida destas crianças e que lhes dêem oportunidades de escolha para que estas se possam tornar fisicamente ativas e tenham bons hábitos alimentares.

Um aumento da atividade física está associada a um melhor nível cognitivo e performance académica (American College Sports Medicine, 2010). O aumento de atividade em 20 a 30 minutos por dia durante 2 ou 3 dias por semana tem demonstrado melhorar a saúde óssea das crianças, capacidades motoras, capacidade aeróbia e alguns aspetos da auto-estima dos 2 aos 5 anos de idade (Timmons, Naylor, Pfeiffer, 2007). Os riscos a longo prazo do excesso de peso e sedentarismo incluem maior risco de desenvolver condições crônicas tais como doenças cardíacas, hipertensão arterial, diabetes e até certos tipos de cancro (National Heart, Lung and Blood Institute , 2015).

A prática regular de atividade física e exercício físico em crianças tem vindo a demonstrar inúmeros benefícios, entre eles o aumento da massa muscular em crianças ao mesmo tempo que diminui a massa gorda, resultando na melhoria da composição corporal. Estes resultados verificaram-se num estudo com crianças dos 8 aos 13 anos de idade e que praticaram 4 aulas de exercício físico adicionais semanalmente durante um período de 2 anos (Klakk, Chinapaw, Heidemann, Andersen, Wedderkopp, 2013). Este efeito foi mais pronunciado em crianças obesas ou com excesso de peso.

A ação mecânica do exercício sobre os ossos aumenta a sua densidade mineral óssea, esta atinge o seu pico aos 20 anos e posteriormente tende a diminuir, nas mulheres esta diminuição tende a ser mais preocupante após a menopausa. Desta forma, as atividades que proporcionem maior densidade mineral óssea durante a infância e a

adolescência são de extrema importância uma vez que é nesta fase que ocorre um maior aumento da mesma e que se irá refletir na vida adulta futura, sendo importante no combate à osteoporose (Baxter-Jones, Mirwald, Faulkner, Kowalski, Bailey, 2009). Crianças ativas desenvolvem maior tamanho ósseo e maior densidade mineral óssea que crianças inativas (Faigenbaum A. d., et al., 2009).

A capacidade aeróbia das crianças é um fator importante uma vez que lhes permite a participação em atividades físicas durante longos períodos de tempo, contudo, as crianças não respondem tão bem como os adultos a este tipo de treino pois os seus pulmões e corações são de menor volume, limitando as trocas gasosas e o volume de sangue ejetado por batimento cardíaco. Antes da puberdade as crianças parecem apenas conseguir aumentar esta capacidade entre 5 a 10%, devido a uma maior eficiência mecânica (Matos, Winley, 2007). Após a puberdade, esta capacidade responde melhor ao estímulo de treino, mesmo havendo diferenças genéticas entre os indivíduos (Rowland, 2005).

A capacidade anaeróbia é importante quando se realizam exercícios de curta duração e com elevado esforço, tais como sprints por equipas. Neste caso, as crianças conseguem melhorar esta capacidade entre os 10 e os 14% através de treino apropriado. Quando as crianças se aproximam da adolescência esta capacidade pode ser melhorada mais eficazmente (Vealey, Chase, 2016).

A atividade física está também ligada a benefícios psicológicos, tais como melhoria da auto-estima, diminuição da prevalência da depressão e maior perceção de competência em crianças e adolescentes (Sallis, Prochaska, Taylor, 2000). Uma relação que parece também existir é entre a prática de atividade física e uma melhoria da performance cognitiva, sendo que o treino aeróbio maximiza este mesmo efeito (Fedewa, Ahn, 2011).

Crianças de 1 ano de idade até 3 anos de idade

Quando uma criança consegue andar permite-lhe explorar vários movimentos (tais como andar, correr, saltar, apanhar, chutar, etc.). As recomendações para esta idade são que realizem pelo menos 30 minutos de atividades estruturadas por dia e 60 minutos de atividade não estruturada por dia. O tempo sedentário não deve ser superior a 1 hora de cada vez, exceto quando está a dormir (National Association for Sport and Physical Education, 2009).

Crianças de 3 anos de idade até 5 anos de idade

Os anos das crianças pré-escolares são ótimos para estas aprenderem e refinarem movimentos e atividades locomotoras em vários cenários antes de entrar para a escola. Promover o desenvolvimento dos movimentos padrão nesta fase irá melhorá-los para os anos seguintes, fatores como bons hábitos nutricionais, dispêndio calórico suficiente para evitar excesso de peso, aumento da capacidade cardiorrespiratória, capacidade muscular, flexibilidade e densidade mineral óssea.

Um mínimo de 60 minutos de exercício físico devem ser acumulados diariamente (National Association for Sport and Physical Education, 2009). As crianças podem experimentar a realização de atividade física por intervalos de tempo ao longo do dia. Com exceção de dormir, é de evitar períodos de sedentarismo superiores a 1 hora.

As crianças com esta idade costumam realizar atividades físicas em obstáculos, que promovam movimento e manuseamento de material, de forma a promover o desenvolvimento da força, flexibilidade e melhorias cardiorrespiratórias.

Crianças com idades superiores e adolescentes

Existe uma associação muito forte entre atividade física e a existência de fatores de saúde positivos nas crianças em idade escolar (Janssen, LeBlanc, 2010). A atividade física regular tem efeitos benéficos na capacidade cardiovascular e musculoesquelética, composição corporal, densidade mineral óssea, níveis de lípidos no sangue e pressão arterial (Strong, Malina, Blimke, 2005). Existe também um efeito positivo na saúde mental das crianças, performance acadêmica e comportamento na sala de aula (Centers for Disease Control and Prevention, 2015).

As guidelines atuais indicam que crianças com idades entre os 6 e os 17 anos de idade devem acumular, no mínimo, 60 minutos de atividade física diária, de intensidade moderada na maioria dos dias da semana, senão na sua totalidade (Janssen, LeBlanc, 2010), é também importante reduzir o tempo sedentário.

3.7.3.2 Barreiras para a prática de exercício físico

Gênero e tipo de comunidade

As crianças do gênero masculino são sempre mais propensas ao envolvimento desportivo que as crianças do gênero feminino em qualquer idade. As raparigas (7,4 anos de idade) têm uma maior tendência à prática de exercício físico em idades mais avançadas que os rapazes (6,8 anos de idade), sendo que estas também apresentam maiores taxas

de desistência e mais cedo. Este fator apenas é contrariado quando existe um tipo de comunidade diferente, por exemplo, em escolas com recursos económicos mais vastos existe uma maior oportunidade de participação por parte das raparigas (Sabo, Veliz, 2008).

Raça e etnicidade

Independentemente do género, crianças de raça negra tendem a participar em contexto desportivo mais tarde que as crianças de raça caucasiana (Sabo, Veliz, 2008).

Fatores familiares

O estatuto sociocénómico de uma família reflete-se a partir da educação dos pais, prestígio da profissão dos pais e vencimento de ambos. As crianças e adolescentes que provêm de famílias com um estatuto sociocénómico mais baixo têm uma menor propensão para a prática de exercício físico (Sabo, Veliz, 2008). As crianças com maior poder socioeconómico tendem a praticar desporto com idades mais baixas (Clark W. , 2008).

Estado maturacional e período crítico de desenvolvimento de habilidades

O estado maturacional é um fator determinante na aprendizagem de habilidades durante os períodos críticos de desenvolvimento e vai influenciar toda a capacidade da criança realizar atividades específicas de exercício físico. O não desenvolvimento destas habilidades básicas pode levar à desistência por parte do jovem devido à percepção de falta de auto-eficácia que estes sentem quando se comparam com os seus pares (Calmeiro, Matos, 2004).

Líderes adultos e estereótipos culturais

Os treinadores e professores são uma peça fundamental na aprendizagem da criança e no seu desenvolvimento da aprendizagem através de atividades que desenvolvam a criança em termos físicos e psicológicos ao mesmo tempo que promovam a diversão (Calmeiro, Matos, 2004).

Os estereótipos culturais influenciam a forma como os treinadores e professores têm expectativas relativas aos seus educandos, por exemplo podem percecionar níveis de performance através da raça dos jovens, tamanho e género.

Fatores psicológicos e de personalidade

Personalidades mais ligadas ao medo de falhar, baixa auto-estima, baixa percepção de competência e *burnout* estão relacionadas com diminuição da motivação na prática desportiva e consequentemente abandono da mesma (Calmeiro, Matos, 2004).

Após a percepção das diferentes barreiras que as crianças possam ter, cabe aos fisiologistas do exercício/professores/familiares assegurarem-se que as crianças possuem oportunidades para uma prática desportiva frequente e de sucesso.

3.7.3.3 Maturação

A prática desportiva não deve ter em conta a idade da criança, mas sim o seu estado de maturação. A maturação refere-se ao processo que existe até um corpo atingir o seu estado maturo em termos de função física, emocional e cognitiva (Malina, 2013). Cada indivíduo tem o seu próprio relógio biológico, com variações quer na altura quer na duração dos seus processos de maturação (Malina, 2014).

Os rapazes cuja maturação ocorre mais cedo são mais altos e pesados que os seus pares, com mais massa muscular e maior largura de ombros. Estes fatores servem de vantagem em atividades que requerem força e potência. Este tipo de rapazes, por serem bem-sucedidos em diversas tarefas desportivas, tem altos níveis de auto-estima, confiança e motivação (Fairclough, Ridgers, 2010). Estes rapazes normalmente originam adultos endomorfos ou mesomorfos.

Por sua vez, os rapazes que têm uma maturação tardia originam adultos ectomorfos. Tipicamente não têm tanto sucesso em atividades desportivas pois não são fisicamente fortes nem maturos, logo encontram-se em desvantagem biológica para tarefas que requerem força ou potência. Nestes casos cabe ao professor não desistir destes alunos, continuando-lhes a providenciar feedback competente e atividades que lhes permitam desenvolver as suas capacidades, uma vez que por terem uma maturação mais tardia a sua desvantagem apenas é temporária.

Tal como nos rapazes, as raparigas com maturação precoce tendem a ser mesomorfos ou endomorfos, enquanto que raparigas com maturação tardia tendem a ser ectomorfos. A ter em atenção que a nossa cultura força as raparigas com maturação precoce a desistirem mais cedo do desporto, terem menor auto estima, pior imagem corporal e níveis mais elevados de ansiedade quando comparadas com raparigas com maturação tardia (Negriff, Susman, 2011).

Algumas formas de avaliar a maturação das crianças incluem: radiologia de forma a avaliar a idade esquelética, analisar os marcadores de maturidade sexual e analisar a evolução da altura e peso da criança.

Outro fator a ter em conta é o crescimento, que se define como o aumento do tamanho corporal. Do nascimento até aos 2 anos de idade, o crescimento dá-se muito rapidamente,

com a cabeça e o tronco a crescerem mais rapidamente que as pernas. Dos 2 aos 6 anos de idade e dos 6 aos 10 anos de idade, a infância é caracterizada por um crescimento mais lento, mas mantido ao longo do tempo. Dos 10 aos 15 anos de idade, as crianças voltam a crescer muito rapidamente, existindo diferenças de género relativas ao pico de crescimento em altura (Horn, Butt, 2014), as raparigas costumam tê-lo entre os 10 e os 13 anos e os rapazes entre 12 e os 15 anos. A parte final do crescimento ocorre entre os 15 e os 20 anos, sendo mais lento, contudo continuam as alterações na maturação sexual, forma corporal e sua composição.

3.7.3.4 Períodos sensíveis no desenvolvimento de habilidades motoras

Um período sensível é um período limitado no tempo, durante o desenvolvimento, em que uma experiência específica possui um efeito particularmente forte no cérebro. Em termos de desenvolvimento de habilidades motoras, representam momentos de preparação optimal para uma certa atividade, o que significa que as crianças estão preparadas para a aprendizagem de uma dada habilidade motora (Magill & Anderson, 1996). Após essa janela temporal, a aprendizagem dessas mesmas habilidades continua a ser possível, mas torna-se mais difícil. A Tabela 7 descreve algumas atividades a realizar tendo em conta a idade das crianças.

Tabela 8- Foco das atividades motoras de acordo com as diferentes idades
Adaptado de (Vealey, Chase, 2016).

Idade	Atividades	Principal foco
2-5 anos	Jogos que promovam a atividade física com objetos que permitam a sua manipulação; jogos competitivos informais.	Exploração, diversão, realizar movimentos em diversos planos, habilidades motoras fundamentais, instrução e prática.
6-9 anos	Atividades desportivas modificadas com vista a promover o desenvolvimento de atividades motoras, prática de habilidades motoras fundamentais, prática de jogos desportivos informais.	Desenvolvimento de habilidades e diversão, 6 a 7 anos prática com equipas; 8 a 9 anos competir contra outras equipas, mas sem dar importância ao resultado, dar maior ênfase à execução das habilidades motoras;
10-13 anos	Jogos desportivos ligeiramente modificados, táticas e estratégias básicas.	Desenvolvimento de habilidades, diversão e competição; maior ênfase na

		execução das habilidades e o seu uso durante a competição.
14-18 anos	Jogos não modificados da prática adulta, treino de força, estratégias e táticas mais avançadas.	Maior desenvolvimento da parte técnica da habilidade, ênfase na competição para ganhar; diminuição do número de desportos praticados, dando maior ênfase àqueles que a criança gosta.

Aprender refere-se à permanente mudança na performance que ocorre devido à prática (Wrisberg, 2007). Nas aulas com as crianças deve ser usado um ciclo de 5 passos de forma a garantir uma boa aprendizagem por parte dos alunos (Vealey, Chase, 2016), sendo estes: motivação, demonstração, prática, feedback e nova prática.

De forma a **motivar** as crianças para a prática de uma atividade, é necessário explicar qual será o objetivo dessa mesma prática e qual o resultado da sua nova aprendizagem. Este tipo de motivação não é uma recompensa que irá proporcionar uma motivação mais extrínseca, ao invés, será uma consequência benéfica para a criança e para os seus colegas devido a uma melhor prática. Outra forma de motivar é realizar exercícios que tenham sido praticados por pessoas ou atletas que têm como exemplo desportivo. Durante o exercício deve-se também sinalizar 2 a 3 componentes críticas e no final lembrá-las juntamente com as crianças.

A **demonstração** do exercício serve para as crianças terem uma imagem clara do que é pedido antes que estas o realizem. Assim, os professores devem demonstrar a habilidade completa diversas vezes e à velocidade normal, posteriormente devem dividir essa mesma habilidade em partes a uma velocidade mais lenta caso seja necessário. No entanto a demonstração deverá acabar com a prática da habilidade completa e à velocidade normal com o objetivo de as crianças perceberem o que está a ser pedido. As crianças devem também observar a demonstração de vários pontos de vista para terem várias referências. Após a demonstração, devem-se questionar às crianças as componentes críticas da habilidade, que foram referidas ao longo da demonstração.

A **prática** é uma parte importante da aula que deve ser maximizada com vista a que as crianças passem a maior parte do tempo a divertirem-se e a aprenderem. O tempo efectivo de aprendizagem é um conceito importante e significa o tempo total que a criança está a aprender e a praticar uma dada habilidade.

O **feedback** pode ser dado de diferentes formas, o feedback interno refere-se às sensações que as crianças têm ao realizar uma habilidade, sendo importante para corrigir alguns movimentos que as crianças realizam através da percepção que elas têm, por exemplo, de onde fazem menos ou mais força. O feedback externo é todo o feedback que as crianças recebem para além do dado pelos seus corpos, tais como imagens visuais, feedback verbal dado pelo professor ou o resultado da prática da habilidade. O feedback verbal usado pelo professor deve ser concentrado nos aspectos a melhorar ao mesmo tempo que inclui uma mensagem de motivação à criança.

3.7.3.5 Aprendizagem de habilidades

Uma criança está preparada para desempenhar uma dada atividade quando possui a capacidade de aprender e de a realizar com sucesso. Todas as atividades possuem pré-requisitos, isto é, habilidades base necessárias para a correta realização da mesma. Aprender o básico, as habilidades base, antes da realização de atividades mais complexas, quer do ponto de vista físico quer em termos de tomada de decisão, é um importante guideline para assegurar um desenvolvimento completo das habilidades base das crianças (Vealey, Chase, 2016).

A pensar na forma e quando as crianças deveriam desenvolver as suas habilidades, foi criada a “montanha” do desenvolvimento de habilidades motoras. Habilidades motoras são movimentos aprendidos que se combinam de forma a produzir ações coordenadas e eficientes para completar uma dada tarefa (Horn, Butt, 2014). A Tabela 8 descreve as habilidades motoras fundamentais consoante as idades das crianças.

*Tabela 9- Montanha de desenvolvimento motor
Adaptado de (Vealey Chase, 2016)*

Da adolescência até se tornarem adultos		Literacia física e performance em desportos específicos.
Até à adolescência		Desportos e jogos de transição.
Barreira de proficiência atlética		
Dos 2 aos 8 anos de idade		Habilidades motoras fundamentais: Lançar, Apanhar, Chutar, Correr, Saltar, Balançar, Esquivar, Deslizar, Rebolar.
Infância		Habilidades locomotoras básicas. Habilidades de manipulação e agarrar. Reflexos. Capacidade de controlo postural.

Nível 1 – Reflexos e controlo físico básico

Este primeiro nível refere-se do nascimento aos 2 anos de idade. Este período de desenvolvimento é caracterizado pelo surgimento e desaparecimento de certos reflexos ou movimentos involuntários das crianças a certos estímulos. As capacidades de controlo postural e habilidades motoras base, são importantes marcos para as crianças uma vez que lhes permitem interagir com o meio ambiente.

Nível 2 – Habilidades motoras fundamentais

As crianças devem, neste nível, aprender a realizar uma grande variedade de atividades locomotoras básicas, manipulativas e de estabilidade, denominadas de habilidades motoras fundamentais. Estas habilidades motoras fundamentais são os movimentos motores base para qualquer prática desportiva. O termo fundamental significa que estas são a base para a aprendizagem de habilidades específicas do contexto desportivo, tais como lançar, correr, apanhar etc.

Salienta-se também o desenvolvimento de outras capacidades tais como habilidades motoras finas, coordenação entre os olhos e as mãos, coordenação entre os olhos e os pés, equilíbrio, agilidade e capacidade de retirar informação e decidir (Horn, Butt, 2014). Estas habilidades fundamentais fazem parte dos pré-requisitos para a participação desportiva e são como alicerces para o bom desenvolvimento da criança.

Nível 3 e 4 – Prática de desportos de transição até à literacia física e habilidades desportivas específicas

Para que a criança possa eficazmente subir a montanha do desenvolvimento motor deve praticar desportos modificados para que estes sejam mais adequados ao seu estado de maturação e capacidade de forma a, posteriormente, ir integrando a participação desportiva típica da idade adulta. A literacia física diz respeito à competência física, motivação, confiança, compreensão e conhecimento para manter a prática de atividade física durante a sua vida adulta (Vealey, Chase, 2016).

3.7.3.6 Motivação e desenvolvimento psicossocial

A motivação pode ser definida como o desejo, a intenção ou o intuito de realizar algo, envolve múltiplas forças quer internas quer externas que induzem as pessoas a comportarem-se de certas formas. As orientações motivacionais podem ser definidas como características internas (crenças, valores, necessidades, atitudes, objetivos e auto-

percepções) que predispõem as pessoas a pensarem e a agirem de certa forma com um propósito, um objetivo (Calmeiro, Matos, 2004).

O termo clima motivacional refere-se à forma como diversos aspectos sociais são conduzidos de forma a influenciar a motivação. Estes aspectos sociais incluem tipos de feedback usados, uso de recompensas ou de castigos, expectativas de performance e padrões de comunicação (Calmeiro, Matos, 2004).

O principal motivo pelo qual crianças dos 5 aos 18 anos realizam exercício é pela diversão que possuem ao realizarem-no (Sit, Lindner, 2006). Outros motivos dados pelas crianças para a participação desportiva são a aprendizagem e melhoria de habilidades e “estar com amigos e criar novas amizades” (Weiss, Williams, 2004).

Existem 3 necessidades básicas que suportam múltiplas teorias da motivação e que são o centro da motivação das crianças: competência, autonomia e estabelecimento de relações (Harter, 1999).

A necessidade de competência encontra-se relativa ao desejo inerente para nos sentirmos eficazes na interação com o ambiente. Quando esta não é satisfeita é provável que resulte num sentimento de impotência e falta de motivação. As crianças tentam sempre ganhar cada vez mais competências, testando sempre os limites das suas ações físicas, tais como aprender a andar de bicicleta, nadar e realizar saltos de superfícies altas. As crianças que não se percebem como sendo competentes perdem interesse, empenho e persistência para se manterem no contexto desportivo (Cervello, Escarti, Guzman, 2007).

A autonomia é uma necessidade psicológica base das crianças que influencia em grande medida a sua motivação e comportamento. A autonomia é entendida como sendo a oportunidade e a capacidade de uma pessoa agir por ela própria. O conceito de auto-determinação é semelhante ao conceito de autonomia na medida em que os humanos estão motivados quando percebem que possuem controlo sobre eles mesmos e sobre as suas ações, ou seja, quando sentem que podem determinar o seu próprio rumo (Deci, Ryan, 1985). Formas de motivações mais auto-determinadas estão ligadas a maior participação por parte das crianças, menores intenções de desistência, maior empenho, diversão e menores níveis de *burnout* (Weiss, Amorose, 2008).

A relação com os outros e a necessidade que temos de socializar com aqueles que nos rodeiam ajudam-nos a ter um sentimento forte de pertença. Jovens que realizam exercício criam relações com os seus pais, treinadores e colegas, que influenciam de forma importante a sua motivação (Keegan, Spray, Harwood, Lavalley, 2010). Relações mais

positivas com os colegas estão relacionadas a maior percepção de competência, maior diversão e menor stress durante a prática, maior motivação autónoma e maior empenho a continuar ligado ao desporto (Smith, Ulrich-French, Walker, Hurley, 2006).

3.7.3.7 Objetivos e filosofia da prática de exercício físico em crianças

A prática realizada pelas crianças está diretamente relacionada com a filosofia do professor, objetivos do mesmo e os seus princípios. A filosofia diz respeito aos valores básicos e crenças que as pessoas possuem. Objetivos são os resultados que pretendemos alcançar. Os princípios constituem guidelines pré-determinadas que ajudam os professores a tomar decisões. A prática é o resultado de todos estes fatores e tem a ver com as atividades e como estas se realizam.

Os principais objetivos na prática de exercício com crianças são o desenvolvimento de habilidades desportivas, qualidades relativas ao âmbito psicossocial e melhoria do estado de saúde (Cote, Strachan, Frasier-Thomas, 2008). O desenvolvimento de habilidades desportivas tem influência na forma como a criança vai lidar com o desporto durante toda a sua vida e também na sua saúde e auto-eficácia.

A criação de oportunidades para desenvolver as suas capacidades psicossociais tais como auto-estima, gestão das emoções, confiança, empatia, capacidade de tomar decisões, cooperação, liderança e capacidades interpessoais têm-se revelado um fator importante no desenvolvimento das crianças. Um desenvolvimento positivo das crianças através da prática de exercício físico não visa a redução de resolução de problemas de comportamento, mas sim o desenvolvimento de capacidades sociais e pessoais (Camire, 2014).

A melhoria da saúde dos jovens é um objetivo de relevo uma vez que o número de crianças obesas tem vindo a aumentar, bem como o seu sedentarismo. A prática regular de exercício tem também vindo a demonstrar melhoria da capacidade cardiovascular, aumento da força muscular, flexibilidade e densidade mineral óssea. A prática de exercício físico nas idades mais jovens reflete-se na manutenção dessa mesma prática na idade adulta (Telama, Yang, Hirvensalo, Raitakari, 2006) o que atua como proteção de certas doenças como obesidade, doenças cardíacas, diabetes, depressão e cancro. Algumas sugestões no desenvolvimento de programas para crianças (Vealey, Chase, 2016):

1. Crianças com idades compreendidas entre os 4 e os 8 anos devem realizar uma grande variedade de desportos e de atividades. Com o avançar da idade, estas mesmas crianças vão começar a selecionar apenas as suas atividades preferidas;

2. Dar particular atenção ao desenvolvimento de habilidades;
3. Aumentar o tempo efetivo de aprendizagem da criança durante as aulas;
4. Ter em consideração o nível maturacional, motivação, capacidade intelectual e física de cada criança;
5. Verificar os pré-requisitos para a realização de uma atividade com sucesso.

A diversão e a felicidade das crianças devem ser um dos principais focos das aulas, este é o principal motivo pelo qual as crianças com idades entre os 5 e os 17 anos praticam exercício físico, contudo não deve ser sobrevalorizado. Os professores devem ter a capacidade de juntar exercícios não só divertidos, mas também que mantenham a concentração e o empenho necessários para a aprendizagem e desenvolvimento de habilidades.

3.7.3.8 Recomendações de exercício físico

Cabe aos professores de educação física, treinadores e pais criarem oportunidades para as crianças serem fisicamente ativas. As crianças não devem desde cedo focar-se apenas numa atividade ou desporto, devem sim ter oportunidade de desenvolver todas as capacidades e habilidades motoras que detêm. É também necessária a preparação musculoesquelética dos jovens antes destes começarem a realizar atividades de intensidade vigorosa.

Os planos de treino, se forem bem construídos, ajudam não só a melhorar as componentes relacionadas com a saúde, capacidade aeróbia, força e resistência muscular, flexibilidade e composição corporal, mas também ajudam a melhorar as componentes relacionadas com a performance física, tais como a agilidade, coordenação, tempo de reação, equilíbrio, velocidade e potência (Ver Tabela 9).

Tabela 10- Definições de termos usados na prática de treino
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014).

Termo	Definição
Agilidade	É a habilidade de desacelerar o movimento, mudar de direção e acelerar novamente.
Equilíbrio	Capacidade de manter ou controlar a posição corporal.
Coordenação	Capacidade de vários grupos musculares trabalharem ao mesmo tempo com o objetivo de realizar um dado movimento.
Resistência muscular	Capacidade de realizar várias repetições com uma carga submáxima.
Capacidade muscular	Revela a habilidade de atividades físicas que requerem força muscular, potência muscular ou resistência muscular.
Pliometria	É um tipo de treino de potência que consiste na realização de ciclos musculares de alongamento e encurtamento, tais como saltos consecutivos.
Reação	Resposta a um estímulo.
Velocidade máxima	Capacidade em atingir uma dada velocidade que é a máxima do sujeito.
Força máxima	O total de força que um dado grupo muscular consegue produzir.

O ACSM criou o modelo FITT com o objetivo de nas suas guidelines abordar os tópicos mais importantes para a prescrição a realizar, são eles: frequência, intensidade, duração e tipo de exercício.

Exercício aeróbio	
Frequência	Todos os dias.
Intensidade	A maioria deve ser realizada entre a intensidade moderada a vigorosa, sendo que a intensidade vigorosa deve ocorrer pelo menos 3 vezes por semana.
Duração	Maior que 60 minutos por dia.
Tipo	Devem ser atividades divertidas e que ajudem ao desenvolvimento da criança incluindo corrida, nadar, dançar ou andar de bicicleta.

(ACSM, 2014)

Exercício com resistências adicionais	
Frequência	Mais de 3 vezes por semana.
Duração	Fazendo parte dos 60 minutos de atividade física diária.
Tipo	Este tipo de atividades pode ser não estruturada, tais como subir árvores ou brincar no parque infantil, ou estruturadas, tais como realizar flexões ou usar elásticos para fazer dado tipo de movimentos.

(ACSM, 2014)

Exercício que provoquem aumento da densidade mineral óssea	
Frequência	Mais de 3 vezes por semana.
Duração	Fazendo parte dos 60 minutos de atividade física diária.
Tipo	As atividades que aumentam a densidade mineral óssea incluem correr, saltar à corda, tênis e treino com resistências adicionais.

(ACSM, 2014)

Exemplos de atividades aeróbias para crianças:

Intensidade moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de recreação tais como andar de skate; • Andar de bicicleta; • Realizar caminhadas.
Intensidade vigorosa	<ul style="list-style-type: none"> • Jogos que envolvam corrida e apanhada; • Saltar à corda; • Atividades marciais tais como judo; • Corrida; • Desportos tais como futebol, natação e tênis.

Exemplo de atividades de reforço muscular e densidade mineral óssea:

Reforço muscular	<ul style="list-style-type: none"> • Flexões; • Exercícios que exijam força muscular através do uso do próprio peso ou de materiais como elásticos; • Subir uma árvore; • Usar o material de parques infantis tais como barras.
Densidade mineral óssea	<ul style="list-style-type: none"> • Saltar; • Correr; • Atividades que envolvam impactos ao solo.

O ACSM apoia o uso de exercícios de reforço muscular para crianças, desde que este seja corretamente prescrito e seja supervisionado por pessoas com as habilitações académicas necessárias. Na realidade, realizar exercícios com cargas adicionais, quer elas sejam materiais diversos ou o peso do próprio corpo, tem demonstrado um aumento da força e resistência muscular em crianças, aumenta a densidade mineral óssea enquanto não tem efeitos negativos no crescimento da criança e o risco de lesão é até menor que noutras atividades (Faigenbaum, Kraemer, Blimkie, 2009). O treino com resistências pode inclusive prevenir lesões nos jovens (Behm D. G., Faigenbaum, Falk, Klentrou, 2008).

As guidelines relativas a este tipo de treino nas crianças indica que devem ser realizadas entre 1 a 3 séries sendo que o nº repetições deve-se encontrar entre 8 a 15. Atividades que provoquem impacto, como correr e saltar, aumentam a densidade mineral óssea dos jovens. Este período da vida é de extrema importância uma vez que os maiores ganhos deste fator ocorrem logo antes e durante a puberdade e pode ter um elevado impacto na vida futura (MacKelvie, Khan, McKay, 2002). Estas atividades devem ser realizadas pelo menos 3 vezes por semana fazendo parte dos 60 minutos de atividade diária.

3.7.3.9 Treino de força nas crianças

Incluí um capítulo em específico acerca do treino de força nas crianças uma vez que este tipo de treino ainda é percecionado como não possuindo benefícios para praticantes tão novos, existindo ainda o mito que este tipo de treino é prejudicial. Com este capítulo procuro explicar os principais benefícios do treino de força nos jovens e o porquê da sua integração nos planos de treino desta população.

O treino de força pode ser definido como um método de treino que inclui uma diversidade de exercícios que devem ser realizados com equipamento de treino de força, tais como pesos livres, usando apenas o peso corporal, fitas elásticas ou bolas medicinais, que são usados para o aumento ou manutenção da aptidão muscular (Pierce, 2008). O desenvolvimento de um treino de força para jovens requer o conhecimento específico das implicações musculares, ósseas e fisiológicas, além das vantagens, riscos e cuidados associados à prática deste tipo de treino (Behm D. G., Faigenbaum, Falk, Klentrou, 2008).

Antigamente pensava-se que o treino de força em jovens tinha potenciais limitados uma vez que apenas se analisava a questão tendo por base os ganhos em massa muscular, que na fase pré-pubertária eram muito baixos devido à reduzida concentração de hormonas anabolizantes no sangue, em especial a testosterona (Malina, 2006). Contudo foram observados ganhos de força (11 a 16%) em crianças pré-púberes após 10 semanas de treino de força sem que tenha ocorrido incremento de massa muscular (Granacher, et al., 2011). Este resultado deve-se ao facto de que o treino de força em crianças e jovens, especialmente na fase pré-pubertária, parece resultar essencialmente em adaptações neurais que são representadas pelo aumento da frequência de disparo de unidades motoras e pelo aumento da coordenação intra e intermuscular, sendo estes mecanismos pouco dependentes da hipertrofia muscular (Malina, 2006).

Relativamente aos fatores de risco, este tipo de treino não se apresenta como estando mais associado à existência de lesões, aliás, existe um risco relativamente baixo de lesões em crianças e jovens que seguiram uma rotina de treino adequada em termos metodológicos, sobretudo quando o treino de força foi executado com supervisão e instrução apropriadas (Faigenbaum A. D., 2010). Existe ainda uma preocupação relativa à região epifisária dos ossos longos induzida pela prática regular do treino de força, contudo estas lesões são raras e podem ser evitadas caso os programas de treino sejam prescritos com exercícios e cargas apropriadas (Faibengaum, 2007). Outra região suscetível de lesão é a zona lombar, que é afetada quando são executadas técnicas inadequadas de treino ou são realizados programas de treino periodizados de forma imprópria. Nos programas de treino de força deve ser tido em conta o reforço muscular de algumas regiões corporais, tais como a anca, o abdómen e a coluna lombar (Behm D. G., Faigenbaum, Falk, Klentrou, 2008).

Os programas de treino de força nos jovens têm também como objetivo a redução da prevalência de lesões ao mesmo tempo que está provado que jovens que praticam exercícios de força regularmente necessitaram de menores tempos de reabilitação de lesão (Faigenbaum A. D., 2010).

Em termos de parâmetros de saúde, o treino de força está associado à diminuição da pressão arterial, aumento da densidade mineral óssea, aumento da massa corporal magra, diminuição da massa gorda, bem como melhoria de parâmetros associados ao estado psicológico (Lloyd, 2013).

Relativamente às adaptações ósseas existentes com este tipo de treino, tem sido concluído que o período da infância e da adolescência é adequado para o modelamento e remodelamento ósseo, decorrentes das forças de tensão e compressão associadas ao treino de força (Behm D. G., Faigenbaum, Falk, Klentrou, 2008). É o stress mecânico induzido pelos exercícios intensos que é essencial para essa mesma remodelação e fortalecimento de estruturas, tais como as placas de crescimento, podendo este tipo de treino proporcionar níveis superiores de densidade mineral óssea durante a vida adulta (Faibengaum, 2007).

Nos últimos 30 anos triplicou o número de crianças obesas e duplicou o número de adolescentes obesos, o que constitui um fator de risco para o aparecimento de doenças crónicas, como a diabetes, doenças cardiovasculares e alguns tipos de cancro, sendo que existe uma grande possibilidade de a obesidade infantil ser mantida na vida adulta (Faibengaum, 2007). A estratégia mais eficaz para o controlo da obesidade nas populações jovens tem sido a combinação de treino aeróbio com o treino de força. O treino de força tem demonstrado melhorar certos fatores relativos à saúde de crianças obesas, tais como aumento dos níveis de atividade física, redução da circunferência abdominal e da coxa e diminuição da gordura corporal, sem que existam diferenças na sua estatura, crescimento e maturação (Dietz, Hoffman, Lachtermann, Simon, 2012).

3.7.3.10 Lesões nas crianças

Algumas diferenças ao nível físico fazem com que as crianças sejam mais propensas ao aparecimento de lesões (Adirim, Cheng, 2003), as crianças têm cabeças maiores quando comparadas com o seu corpo, o que promove a ocorrência de lesões nesta região. O esqueleto das crianças está em crescimento e as placas de crescimento nos ossos longos estão propensas a fraturas e a lesões de sobreuso. A falta de maturidade na prática de habilidades pode envolver algum risco de lesão em certos exercícios mais específicos (Vealey, Chase, 2016).

Algumas ideias a reter (Vealey, Chase, 2016):

- Cerca de metade das lesões das crianças que se lesionam ao fazer exercício físico, devem-se a lesões por sobreuso;
- A frequência e severidade das lesões aumenta com a idade. Crianças pré-púberes têm lesões de menor gravidade porque atingem menores velocidades de execução, massa e força quando comparados com crianças de idades mais avançadas;
- Quando as crianças praticam exercício em grupos cujos critérios de escolha são o tamanho e nível de habilidade existe uma diminuição da prevalência de lesões;
- As lesões mais comuns em crianças durante a prática de exercício físico são: contusões, entorses e ruturas musculares.

1. Business plan

a. Qual o conceito de negócio?

Aulas de grupo para crianças a serem implementadas num espaço com abordagem multidisciplinar: fisioterapia, ginásio, spa e consultas médicas.

b. A quem se dirige e quais os objetivos de satisfação de utentes?

As aulas de grupo dirigem-se para crianças dos 5 aos 10 anos, sendo que os principais objetivos das aulas são, não só trabalhar as qualidades físicas das crianças, mas também a sua interação social, auto-estima e bem-estar, quer físico quer psicológico.

c. Filosofia da empresa?

A filosofia desta empresa é usar o seu elevado *know how* de forma a proporcionar aos seus utentes um serviço de destaque nesta área, com vista a que estes alcancem os seus objetivos, ao mesmo tempo que existe uma relação de respeito e confidencialidade entre os terapeutas e os utentes.

2. Descrição da empresa

a. Missão

Neste inovador conceito integrado de saúde e bem-estar, a Fisiogaspar pretende criar uma complementaridade racional e equilibrada entre as vertentes da Fisioterapia e Reabilitação Física, os tratamentos do medical Spa e os planos de treino personalizado no ginásio, com o objetivo máximo de garantir um acompanhamento único, completo e

inteiramente direcionado para as necessidades específicas de cada utente. O seu bem-estar nas nossas mãos desde 1998.

b. Valores

- Rigor - Conhecer profundamente as necessidades, os desejos e as limitações de cada utente e ajudá-lo a atingir os seus objetivos.
- Compromisso - Colocar os utentes no centro de tudo o que fazemos, em prol da sua saúde e do seu bem-estar.
- Integridade - Respeitar as dimensões éticas no relacionamento com os utentes, mantendo uma conduta de honestidade e transparência.
- Excelência - Imprimir um caráter de excelência em todas as ações, conciliando a nossa atividade com uma busca constante para superarmos os nossos objetivos.

c. Visão

Esta empresa visa proporcionar um acompanhamento único, completo e inteiramente direcionado para as necessidades específicas de cada utente.

3. Análises

a. SWOT

O planeamento estratégico permite identificar atividades que se alinham com a sua missão e permitem ajudar a atingir metas de longo prazo. A Análise de SWOT é uma ferramenta de planeamento estratégico que visa ajudar a entender os recursos e as capacidades internas existentes, assim como circunstâncias e possibilidades externas, e avaliar as conexões entre ambas.

Ajuda a priorizar estratégias mais eficientes para o sucesso da empresa: Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças. As **forças** são ativos, recursos ou capacidades que tornam uma organização mais competitiva do que outra nos mercados (por exemplo: produtos inovadores). **Fraquezas** são limitações ou deficiências dentro da organização que funcionam como obstáculos para atingir as suas finalidades (exemplo: altos preços dos produtos). **Oportunidades** são tendências favoráveis atuais ou em potencial, transformação ou necessidades que estejam a ser negligenciadas no mercado (exemplo: maior interesse dos utentes em produtos especiais), desta forma a empresa deve prestar atenção a lacunas existentes no mercado e antecipar a evolução das necessidades dos seus utentes. **Ameaças** são tendências ou transformações desfavoráveis no mercado que possam causar danos ou prejuízos para a organização (exemplo: aumento do preço dos materiais).

A análise demográfica deve ser realizada tendo em conta a área próxima ao ginásio/clube, que pode incluir desde 5 quilómetros até cerca de 10 quilómetros, dependendo do serviço de transportes disponíveis e onde existe a maior concentração de escolas. Durante esta fase deve ser também analisado o número total de pessoas para além das crianças, grupos familiares e média total de rendimento familiar. Estes marcadores demográficos vão dar informação preliminar ao “*business operator*” acerca do possível sucesso do seu novo serviço.

Assim que a análise demográfica já tenha sido feita, deve ser analisada a competição na área próxima ao ginásio ou clube, que consistirá essencialmente em ginásios que terão serviços específicos para crianças. Após verificar qual a principal concorrência existente, é necessário verificar quais são as suas principais fraquezas e forças de forma a ajudar a definir qual o serviço que terá maior sucesso ao ser implementado de forma a aproveitar as fraquezas dos serviços oferecidos pela concorrência.

	Forças	Fraquezas
Internos	Prática multidisciplinar; Atendimento e condições premium; Boa localização da clínica;	Espaço inadequado; Aquisição de novos equipamentos; Aumento do Capital Humano; Formação inadequada no âmbito infantil;
	Oportunidades	Ameaças
Externos	Local de referência em termos clínicos; Cartão de sócio especial para crianças; Workshops para pais e filhos;	Pouca procura em termos de aulas de grupo; Clínica percecionada apenas no âmbito terapêutico; Concorrência crescente para este mercado; Preços elevados; Concorrência especialmente direcionada para aulas de grupo;

b. Análise de mercado

O serviço de aulas de grupo para crianças já existe noutros ginásios, tendo a concorrência estado a aumentar. Para além das aulas de grupo para crianças, existem ainda ginásios com máquinas de trabalho de reforço muscular e treino cardiorrespiratório apropriadas para crianças. Relativamente ao espaço, todos os outros ginásios têm uma ou mais salas para que este tipo de aulas ocorra, permitindo assim a elaboração de diferentes tipos de aulas e em vários horários. O mercado nesta área está muito desenvolvido, especialmente em clubes premium, cujo público alvo é o mesmo da Fisiogaspar. De forma a ter uma mensalidade competitiva, as crianças pagarão mensalmente 50 euros para poderem usufruir das aulas de grupo disponibilizadas para as suas idades.

c. Análise demográfica

Relativamente à análise demográfica, existem inúmeras escolas e infantários a 10/20 minutos da clínica, o que não só permite uma rápida deslocação das crianças, mas também que os pais as vão buscar a um local próximo da escola/colégio.

d. Aplicação de questionários aos atuais utentes

Nos questionários realizados nunca foi referido pelos utentes o interesse pela criação de um serviço de aulas de grupo para crianças.

4. Plano de ação estratégico:

a. Quando divulgar?

Divulgar no final do ano letivo anterior, de forma a existir uma campanha de pré-inscrição durante este período, preparando as crianças e os pais para as aulas no início do ano letivo seguinte e também de forma a ajudar no planeamento das aulas e horários.

b. Como divulgar?

Divulgar nas escolas ao redor do ginásio. Os meios a usar serão através das redes sociais, site da empresa, *flyers* disponíveis na instituição e presencialmente nas escolas alvo. Após o início das aulas, irá existir uma campanha para as crianças trazerem um amigo durante uma semana para realizarem as aulas com eles. Na divulgação presencial nas escolas, as crianças irão levar um *flyer* que terá de ser assinado pelo encarregado de educação e que permite experimentar o ginásio durante 1 mês de graça. Irá existir uma campanha de inscrição de pais e filhos, em que inscrevendo o filho, o pai terá um desconto de 50% sobre a sua mensalidade. Esta é uma boa estratégia porque mesmo que o adulto

pague menos, o *private gym* ganha mais 2 sócios, que poderão vir a usufruir de outros serviços disponibilizados pela clínica.

c. O que divulgar?

Divulgar aulas disponíveis, principais horários e objetivos de cada aula, bem como o valor que cada aluno teria de pagar. Inicialmente realizar uma campanha de pré-inscrição em que quer a inscrição quer a mensalidade teriam um desconto promocional desde o início da campanha até uma semana antes do início das aulas de grupo. Realizar também uma campanha em que ao inscrever o filho, um dos pais recebe 50% de desconto na mensalidade e inscrição no *private gym*, no *gym free pass* – campanha “venha treinar com o seu filho”.

d. Para quem divulgar?

A divulgação deverá chegar aos encarregados de educação das crianças que frequentam as escolas, com principal destaque às escolas nas imediações do ginásio. A divulgação deverá também ser efetuada para os utentes que já usufruem dos serviços da Fisiogaspar e que tenham filhos. Divulgar também o novo serviço a toda a lista de contactos da Fisiogaspar.

e. Angariação de utentes?

Realizar uma demonstração de uma aula nas escolas mais próximas do ginásio, com o objetivo de demonstrar em que consiste o serviço. Realizar um workshop acerca da atividade física das crianças e qual a sua importância, para os encarregados de educação. Quer na demonstração da aula, quer no workshop é importante ter feedback por parte dos pais acerca do que acham deste serviço e que aspetos gostavam de ver abordados/melhorados. Dar a possibilidade dos pais visitarem o espaço. Enviar um email para toda a rede de contactos da Fisiogaspar a dar conta do novo serviço, quer sejam utentes quer sejam empresas com parcerias já estabelecidas.

f. Protocolos e parcerias

Aproveitar protocolos e parcerias já realizados com diversas empresas, caso necessário efetuar com novas empresas e escolas. É essencial entrar em contacto com os infantários e escolas próximos da Fisiogaspar, verificar as suas necessidades e estabelecer parcerias.

g. Estabelecer volumes de alunos para as aulas

A legislação atual prevê que cada criança tenha ao seu dispor cerca de 2m² de área, segundo o despacho normativo nº 96/89 de 21 de Outubro 1989. A sala onde iriam ocorrer as aulas de grupo para crianças tem cerca de 23m², pelo que cada aula terá um público de cerca de 10 crianças.

5. Recursos:

a. Recursos humanos

i. Professores

Os professores devem ter pelo menos 5 anos de experiência a dar aulas de grupo para crianças, estando à vontade para planear e realizar as mesmas, ao mesmo tempo que interagem de forma correta com esta população específica e com os seus pais, ser proativo e ter boas capacidades comunicacionais quer de ensino quer de motivação. Antes da contratação de professores para as aulas de grupo, há que ter em conta as qualificações necessárias para a função e os seguintes aspetos:

- Os professores devem ser detentores uma licenciatura e devem ter experiência na área;
- Deve ser criada uma lista de perguntas para as entrevistas com casos práticos de resolução;
- A entrevista pode ter uma parte prática em que o entrevistado é convidado a sugerir exercícios na sala de aula de grupo e como iria gerir a aula;

Devem ser criadas regras de comportamento a serem respeitadas pelos professores, com vista a manter a segurança e satisfação dos utentes, para promover um serviço de excelência. Estas são algumas guidelines do serviço:

- Durante a aula o professor deve ter a atenção totalmente focada nos seus alunos, dando feedback aos mesmos;
- O professor deve chegar pelo menos 10 minutos antes da hora de cada aula de forma a verificar o sistema de som e o estado dos equipamentos que vai usar, a aula deve também acabar às horas destinadas e posteriormente o material deve ser arrumado, caso não existam aulas no horário a seguir;
- Os professores das aulas de grupo para crianças devem usar as t-shirts da instituição enquanto estiver a dar as aulas da mesma, bem como usar identificação;

- O professor das aulas de grupo está encarregue de verificar quais as presenças nas aulas e desta forma verificar a assiduidade dos seus alunos e transmitir estas informações ao coordenador do ginásio;
- A privacidade dos utentes e as suas informações devem ser sempre respeitadas;
- O professor das aulas de grupo das crianças irá também interagir com os pais das crianças devendo retirar quaisquer dúvidas que estes tenham das temáticas e estratégias das suas aulas;
- O professor está não só encarregue de receber as crianças na sala, como após o seu final, de entregar as crianças ao seu tutor cujo nome está presente na receção, em caso de dúvida deve entrar imediatamente em contacto com a receção via telefone, que está presente na sala.

De forma a dar algum conhecimento atualizado aos professores, a instituição vai subscrever mensalmente um jornal com evidência científica centrado neste tema e cuja leitura vai estar disponível para todo o staff.

Os professores das aulas de grupo são responsáveis por:

- Supervisão, segurança e limpeza do chão da sala das aulas de grupo durante o decorrer das aulas e após o seu final;
- Ter conhecimento suficiente para realizar aulas de grupo para crianças tendo em conta o seu estado maturacional, capacidades físicas e capacidades psicológicas;
- Manter um bom ambiente durante a aula de grupo para crianças;

ii. Qual o valor a receber/pagar por tempo de aula

O valor a pagar a cada professor por aula de 50 minutos será de 15 euros, após análise realizada do que outros locais pagam aos professores de aulas de grupo.

iii. Receção, departamento de recursos humanos, departamento financeiro e *marketing*

O departamento de recursos humanos terá como principal função a contratação de professores tendo em conta as qualidades necessárias e ainda fazer avaliação do seu desempenho.

O departamento financeiro desempenhará a função de gerir os vencimentos dos professores e o total de dinheiro ganho com a inscrição de crianças e pais, permitindo assim verificar se existe lucro ou não com este serviço e se os lucros atuais permitem gerir os empréstimos feitos para comprar o equipamento necessário para a realização das aulas.

O departamento de marketing terá como principal objetivo a passagem de informação para os atuais utentes da Fisiogaspar relativamente a este novo serviço, bem como realizar ações de promoção do serviço junto das escolas alvo e empresas com parcerias.

O marketing terá ainda um papel fundamental em transmitir a mensagem de que a Fisiogaspar é mais do que uma instituição onde se realiza apenas fisioterapia e que é de confiança para os serviços proporcionados pela área de ginásio.

A receção deverá estar preparada para receber telefonemas dos pais antes, durante e após as aulas de grupo, recolher os nomes das pessoas responsáveis por irem buscar as crianças e ter alguém disponível para quando for necessário, por exemplo, ir com uma criança ao balneário.

iv. Custos com o apoio de outros departamentos do projeto

Os únicos custos de outros departamentos que irão existir são a criação de *flyers* a publicitar este novo serviço que irão estar a cargo do departamento de *marketing*.

b. Recursos materiais

i. Aulas de grupo ou *kids*

A escolha dos equipamentos mais recentes, adequados e específicos é essencial para o sucesso do espaço. Na seleção do equipamento é importante ter em atenção a durabilidade e qualidade dos mesmos. A opção de equipar o espaço com apenas uma marca ou com duas ou três marcas diferentes será relativo à capacidade de negociar um contrato com as mesmas. A marca do material transmitirá também ao utente qual a filosofia do ginásio e a preocupação com a qualidade do serviço. Na seleção dos equipamentos é importante ter em conta os seguintes aspetos:

- Número de crianças que irá usufruir da sala de aulas – a dimensão da sala, a quantidade de equipamento e a distância entre estes diferem de acordo com o número expectável de crianças a usarem-na em simultâneo.
- Variedade de equipamento – De forma a assegurar o treino específico que irá satisfazer as necessidades das crianças em questão.
- Delimitação de áreas – é importante delimitar as áreas do espaço de forma perceber onde se realiza cada tipo de treino, onde se arrumam os materiais, onde está o local destinado ao sistema de som e qual o espaço livre de circulação entre exercícios.

Relativamente aos materiais necessários para realizar as aulas de grupo de *kids* pedimos 2 orçamentos para o sistema de som e 2 orçamentos para os materiais propriamente ditos.

Para um sistema de som o orçamento dado foi de 2151,05 euros e um segundo orçamento tinha o valor de 1530,65 euros. A única diferença entre os equipamentos dos 2 orçamentos é que a primeira aparelhagem tinha mais 500W que a aparelhagem do segundo orçamento, uma vez que a sala de aulas de grupo para crianças é pequena e que a potência do som não desempenha uma questão essencial como se fosse para certas aulas de grupo para adultos (por exemplo spinning, aeróbica e localizada) optei por ter em consideração o segundo orçamento no valor de **1530,65 euros**.

Relativamente aos materiais um primeiro orçamento era o seguinte:

Material	Quantidade
Cones	10
Bastões	5
Conjunto de marcas em PVC numeradas	1
Figura geométrica escada	1
Túnel em nylon	1
Conjunto de figuras de psicomotricidade	1
Espaldares	1
Total:	765,63 euros

Material	Quantidade
Bolas de ginástica rítmica	10
Arcos	10
Cordas de ginástica	10
Kits de psicomotricidade	2
Banco sueco	1
Figuras em espuma	5
Parigym Tatami kids	1
Colchão casa PVC	1
Conjunto de sacos para corrida de sacos	6
Conjunto de lenços coloridos para jogos	4
Carrinho de transporte para bolas	1
Total:	1487,70 euros

Verificando estes 2 orçamentos, para uma fase inicial do nosso projeto, fará sentido investir em menos equipamento, e à medida que vão aumentando o número de utentes, aumentamos também a quantidade de equipamentos disponíveis. É possível mesmo com menos equipamentos realizar aulas para crianças ao usar métodos tais como em circuito onde todas as crianças são divididas em grupos e passam por várias estações, cada uma com um material diferente. Custo do material: **763,63 euros**.

O investimento total realizado quer na compra do sistema de som quer do material ronda os **2294,28 euros**.

c. Recursos espaciais

A disposição física da sala de aulas de grupo para crianças deve ser harmoniosa, respeitando vários critérios técnicos, nomeadamente a funcionalidade, segurança e também o objetivo de cada área da sala. A disposição da sala de aulas tem em conta a colocação de equipamento por secções. Esta disposição ajuda o professor a arrumar sempre o material adequado no final de cada aula e a saber o local específico dos mesmos tendo em conta o tipo de aula que pretende realizar naquele dia e para o tipo de população que vai usufruir do serviço.

Em termos de *marketing*, uma sala de aulas para crianças com bons equipamentos e *design* causa um impacto visual e pode ser um excelente fator apelativo à adesão do utente. Este espaço pode ainda ser usado em termos de marketing, divulgação e publicidade, seja na inauguração do espaço seja em campanhas específicas no decorrer do ano, é possível usar o decorrer do ano letivo e os seus timings para lançar campanhas de exercício com promoções para as crianças, por exemplo, nos vários períodos de férias em que as crianças têm mais tempo para atividades extracurriculares aumentar o nº de aulas e serviços.

A Fisiogaspar dispõe de uma sala para este efeito com cerca de **23 m²**, **o que permite que cada aula possua um total de 10 crianças**. O espaço terá de ser adequado tendo de existir proteções ao pé dos espelhos e nas colunas salientes para garantir que as crianças não se magoam durante os exercícios e que não ocorram acidentes. Existem vários vidros e espelhos na sala a usar pelo que será de extrema importância garantir a segurança dos jovens. O espaço não está de origem adaptado a aulas de crianças pelo que teriam de ocorrer várias adaptações que poderão envolver alguns custos adicionais para permitir a prática de exercício em segurança.

6. Carta de exploração/análise de custos vs proveitos

Há que ter em conta também os custos associados à implementação do serviço de aulas de grupo para crianças e se a procura e uso do mesmo irá gerar lucro. Para vender o serviço, a estratégia deve assentar na criação de relações de troca que satisfaçam os utentes e atinjam os objetivos do ginásio. É importante identificar o mercado, conhecer a população-alvo e criar produtos e serviços que atendam às suas necessidades; identificar a concorrência, os seus pontos fortes e pontos fracos; o rumo a tomar para desenvolver uma estratégia competitiva; descobrir as tendências do mercado para planear com antecedência as mudanças de direção; identificar as oportunidades para criar novos produtos e serviços inovadores; definir quais as ações a tomar para alcançar o melhor resultado, no menor prazo e com um mínimo de investimentos; criar a seleção mais eficiente de canais e ações de propaganda e publicidade.

Relativamente aos custos deste projecto, podemos nomear os seguintes:

Motivo	Custo
Professores	600 euros/mês (10 aulas de grupo por semana a 15 euros cada)
Reestruturação da sala de aulas de grupo	Aproximadamente 500 euros
Equipamentos	2294,28 euros
Marketing	Aprox. 1000 euros
Uniformes	Aproximadamente 75 euros
Recompensas para crianças em datas comemorativas	20 euros cada
Total:	4489.28 euros

Proveitos:

A mensalidade de cada criança será de 50 euros, se contactarmos cada escola nas imediações da Fisiogaspar e todas as crianças dos 4 aos 14 anos, podemos contar com cerca de 30 crianças vindas de diversas escolas, desta forma tiraríamos de proveito 1500 euros por mês fixos o que a longo prazo daria lucro e dava para pagar os materiais necessários, os recursos de marketing e os professores.

É de referir que a análise SWOT não foi favorável a este serviço, por isso, numa situação em que não exista o número mínimo de alunos, este mesmo projeto pode dar prejuízo à empresa em vez de possível lucro a médio/longo prazo. De notar que este projeto envolve também o uso de novos recursos, quer materiais quer humanos, pelo que não é a melhor estratégia a adotar. O ideal seria criar um serviço tendo por base os recursos já existentes.

7. Follow up

a. Análises (diárias, mensais, trimestrais ou de um ano em um ano)

Questionários realizados não só às crianças, mas também aos pais. Às crianças será acerca do que elas gostam e não gostam nas aulas. Aos pais será acerca do serviço e espaço disponibilizado, se está de acordo com as suas necessidades e das suas crianças e como seria possível melhorar esse mesmo serviço.

A manutenção e conservação do espaço e dos seus equipamentos é fundamental não só para evitar novos gastos do ginásio, mas também para passar uma mensagem de profissionalismo, cuidado e bem estar aos seus utentes ou possíveis novos utentes que estejam a ver as instalações. Quaisquer problemas existentes nas instalações, tais como infiltrações, ar condicionado ou avarias de equipamentos devem ser prontamente solucionados. Deve também existir um plano de verificações em que o pessoal da manutenção fará uma revisão periódica dos equipamentos e instalações da sala de aulas de grupo para crianças. A prevenção de problemas é um fator importante na fidelização de novos utentes e retenção dos mesmos. É crucial seguir as instruções dos fabricantes nos aspetos de montagem, fixação e manutenção dos materiais.

Pavimento – inspecionar e realizar a manutenção semanalmente; o chão não deve apresentar buracos, pregos ou outros materiais salientes;

Paredes – devem estar livres de saliências; os espelhos, espaldares, prateleiras e placas devem estar devidamente fixados às paredes; espelhos ou vidros rachados devem ser imediatamente substituídos, o volume do sistema de som deve permitir a comunicação clara entre treinador e praticante, a temperatura da sala deve estar entre os 20º e os 22º e a humidade inferior a 60%.

Equipamentos – Deve ser elaborado um plano de manutenção dos diversos equipamentos; deve-se limpar e desinfetar os equipamentos após cada aula e deve-se verificar diariamente as fixações dos equipamentos; deve-se também promover a arrumação dos equipamentos posteriormente ao seu uso após ter terminado a aula.

b. Satisfação de utentes

Neste aspecto serão avaliados, por parte dos pais das crianças, a qualidade dos serviços prestados, o atendimento ao utente, os serviços fornecidos, o staff responsável pelas aulas de grupo para crianças e ainda a adequação do serviço às necessidades dos utentes.

Exemplo de aula de grupo para crianças

Material: 10 cones, 5 bastões, 1 conjunto em marcas de PVC numeradas, 1 figura geométrica de escada, 1 túnel, 1 conjunto de figuras de psicomotricidade, 1 espaldar.

Nrº de crianças: 10

Idade: 2 - 5 anos e 6 – 8 anos.

Aula para crianças de 2 a 5 anos	
Aquecimento (10 min)	Zumba Kids
Parte fundamental em circuito (30 min)	<p>1ª estação: figuras de psicomotricidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transposição de barreiras ou interação com essas mesmas figuras (subir, descer, saltar). <p>2ª estação: túnel e depois realizar cangurus (saltos com deslocamento para a frente)</p> <p>3ª estação: marcas PVC numeradas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar um exercício a cada número. As crianças vêm recolher uma marca com um número e executam o exercício relacionado. <p>4ª estação: deslocamento entre os vários cones com as crianças costas com costas;</p> <p>5ª estação: coordenação usando os bastões;</p> <p>6ª estação: <i>fitnopoly</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar um “monopólio” em que cada casa tem um exercício específico.
Retorno à calma (10 min)	Yoga kids

Aula para crianças de 6 a 8 anos	
Aquecimento (10 min)	Zumba kids + Exercícios com peso corporal ex: polichinelo+ estafetas entre duas equipas
Parte fundamental em circuito (30 min)	<p>1ª estação: coordenação utilizando os cones montados com bastões;</p> <p>2ª estação: saltar à corda;</p> <p>3ª estação: exercícios usando elásticos dois a dois;</p> <p>4ª estação: <i>fitnopoly</i>;</p> <p>5ª estação: <i>bear walk</i> e <i>crab walk</i> dois a dois;</p> <p>6ª estação: figuras de psicomotricidade.</p>
Retorno à calma (10 min)	Yoga kids + alongamentos para grandes grupos musculares.

3.7.4 *Workshop de perda de peso*

Este *workshop* a ser apresentado na parte final do meu estágio não foi viável, contudo os estagiários já tinham a preparação do mesmo concluída, podendo a sua apresentação ocorrer num outro espaço temporal e estando aqui descrito o essencial do conteúdo trabalhado. O tema deste workshop é relativo à perda de peso na população, este tema deve-se à constante procura por informações a este respeito e também porque este é um dos principais objetivos de treino apresentados pelos utentes.

Causas da obesidade

A forma e tamanho do corpo pode ser devida tanto a fatores genéticos como a fatores ambientais. Embora os nossos genes possam não ter sofrido alterações significativas com o passar do tempo, o contexto em que vivemos mudou drasticamente. Existe agora abundância de comida de elevada densidade calórica, ao mesmo tempo que existe uma maior promoção do sedentarismo. Embora os genes possam limitar a nossa forma corporal (mesomorfo, ectomorfo e endomorfo), isto não significa que uma pessoa tenha de ter excesso de peso. Fatores ambientais tais como o estilo de vida e comportamentos (seleção das escolhas alimentares e aumento da realização do exercício físico) são ações determinantes da presença ou não de excesso de peso.

Fatores genéticos

A genética influencia a determinação da altura da pessoa, peso, distribuição da massa gorda e metabolismo. Estudos recentes realizados com gémeos concluíram que cerca de 50 a 90% do peso de uma pessoa é determinado geneticamente, o que deixa 10-50% para os fatores ambientais como influenciadores do peso de uma pessoa. Contudo a determinação dos fatores genéticos é algo difícil de realizar (Bushman, 2017). Para além da gordura corporal, as pessoas tendem também a ter um tipo morfológico que é herdado. O local onde as gorduras são armazenadas em maior quantidade é determinado geneticamente, sendo que existem diferenças de género.

Outro efeito genético é o mecanismo de sobrevivência que o ser humano possui e que em tempos lhe permitiu sobreviver em tempos de escassez, diminuir o metabolismo e armazenar mais massa gorda. Existem adaptações termogénicas quando uma pessoa realiza restrição alimentar que não são benéficas para quem quer perder peso (por exemplo: diminuição do metabolismo basal, controlo da saciedade e da fome através da ação de várias hormonas). Este mecanismo protetor do corpo, atualmente, torna mais difícil a perda de peso.

Fatores ambientais

Estes fatores estão relacionados com as escolhas do sujeito e com o contexto em que vive, tais como escolha dos alimentos e as suas porções, ter a quantidade e qualidade de exercício físico adequada, existência de infraestruturas para a prática de exercício, educação alimentar e criação de novos hábitos, experiências passadas e suporte social (Bushman, 2017).

Balanço energético

O balanço energético diz respeito à comparação entre a energia consumida por uma pessoa e a energia gasta pela mesma através do seu metabolismo basal, atividades da vida diária e realização de exercício físico. Os 3 possíveis estados da balança energética são: positivo, neutro ou negativo. Um estado positivo diz respeito a quando a pessoa consome mais calorias do que aquelas que gasta, resultando em ganho de peso. Negativo diz respeito a quando a pessoa ingere menos calorias do que aquelas que gasta, resultando em perda de peso. Neutro ocorre quando as calorias consumidas são iguais às calorias gastas no dia-a-dia resultando numa manutenção do peso (Thompson, Manore, Vaughan, 2017).

Componentes do dispêndio energético

O número de calorias gastas durante o dia comumente refere-se como dispêndio energético e possui essencialmente 3 fatores determinantes: as calorias gastas em repouso (metabolismo basal), as calorias gastas durante a realização de exercício físico e as calorias gastas durante a digestão, absorção e armazenamento dos constituintes da comida após ingerida. A maior componente de gasto energético é a taxa de metabolismo basal que conta cerca de 60-70% para o total de calorias despendidas. Todas estas atividades que permitem a nossa sobrevivência têm um dispêndio energético. Esta parte está também muito relacionada à composição corporal, sendo que o músculo esquelético é um tipo de tecido muito ativo e que contribui muito para o metabolismo basal, devendo ser um foco do fisiologista do exercício através do trabalho muscular (ACSM, 2014).

A segunda componente é a energia gasta em exercício físico e atividade física, representa qualquer atividade que o corpo execute, desde inquietação até exercícios formais. Esta componente reflete cerca de 15 a 30% da taxa de metabolismo basal, contudo é muitíssimo variável, por exemplo, num indivíduo sedentário pode refletir cerca de 15 % e num maratonista pode refletir até 50%. Esta é a componente em que a pessoa possui maior controlo (ACSM, 2014).

A terceira componente corresponde a todas as atividades que resultam na digestão, absorção e armazenamento dos constituintes dos alimentos. É conhecido como efeito termogénico dos alimentos, reflete uma porção pequena do dispêndio energético diário, cerca de 5-10% (ACSM, 2014).

Perda de peso

Perder cerca de 10% do seu peso já trás benefícios claros para a sua saúde. Após este objetivo estar cumprido procure manter o seu peso durante 3 a 6 meses para o corpo se adaptar a este novo peso e não existir nenhuma adaptação termogénica. É desejável que esta perda de peso ocorra num período de tempo de aproximadamente 6 meses, de forma a diminuir a probabilidade de reganho de peso. A perda de peso tem mais sucesso quando o utente usa a nutrição e o exercício físico como formas de alcançar o seu objetivo (Seagle, Strain, Makris, Reeves, 2009).

Pessoas que têm sucesso em perder peso e em mantê-lo relatam o seguinte (Bushman, 2017):

- Consomem dietas baixas em calorias e baixas em quantidade de gordura;
- Limitam o consumo de comida processada;
- Tomam o pequeno-almoço todas as manhãs;
- Têm uma dieta consistente ao longo do tempo, sem muitas alterações de dia para dia;
- Realizam exercício físico entre 60 a 90 minutos por dia.

High Intensity Interval Training (HIIT)

Esta metodologia de exercício é uma boa forma de perda de peso e de gordura, um antigo mito era que apenas perdíamos gordura com exercícios de intensidade baixa ou moderada e realizados num período de tempo muito prolongado. Contudo neste tipo de exercício o total de calorias consumidas é muito menor. Embora um exercício prolongado e de menor intensidade gaste uma maior percentagem de lípidos (quociente respiratório) durante o exercício, o total de lípidos gastos e o dispêndio calórico são muito maiores durante um treino HIIT. Logo, a prescrição de treino HIIT pode ser melhor no caso das pessoas que pretendam perder peso (Butcher, et al. 2015).

Exercício intervalado de alta intensidade, estimula adaptações aeróbias pois aumenta o consumo de oxigénio nos intervalos de descanso entre cada exercício, aumenta

o nº de enzimas anaeróbias, melhorando assim o desempenho não só em exercícios aeróbios mas também em exercícios anaeróbios (Brewer, 2008).

O treino HIIT trabalha sobretudo fibras tipo II, ao invés do treino aeróbio tradicional que recruta essencialmente fibras do tipo I. Desta forma ajuda também a manter a massa muscular ou a aumentar a mesma. Pode ser realizado apenas com o peso do corpo podendo ser realizado a qualquer altura e em qualquer lugar. É também possível usar equipamento tendo em conta os objetivos delineados pelo fisiologista e permitindo a progressão do utente (Cissik, Jay, 2015).

O treino em circuito permite trabalhar vários grupos musculares sem tempo de descanso entre os mesmos, já o trabalho em série exige tempo de descanso entre cada exercício realizado/série. O treino em circuito tem não só ganhos do ponto de vista aeróbio, permite trabalhar mais grupos musculares num tempo de treino mais reduzido e permite um maior gasto calórico.

O treino combinado, isto é, o treino que combina exercícios cardiorrespiratórios e exercícios com resistências adicionais, apresenta maiores benefícios do que somente treino de força ou treino cardiorrespiratório. Os principais benefícios são: redução do perímetro da cintura, do tecido adiposo visceral, do tecido adiposo abdominal e diminuição da resistência à insulina (Vissers, et al., 2013).

Estrutura da sessão de treino – primeiro treino cardiovascular e depois treino de força ou então treino de força intercalado com períodos de treino cardiovascular de elevada intensidade. A ocorrência de 2 ou 3 períodos de treino de características cardiovasculares intercalados com treino de força, promove maiores aumentos no consumo de oxigénio e no dispêndio energético, quer no total quer no aumento do contributo de lípidos para fornecer energia. O consumo de oxigénio inerente ao período de recuperação (*EPOC – Excess Post-Exercise Oxygen Consumption*), e será aumentado, sendo variável consoante a intensidade de treino utilizada (Correia, Mil-Homens, Mendonça, 2017).

Conclusão

- O excesso de peso e obesidade é um problema crescente na nossa população;
- Fatores quer genéticos quer ambientais contribuem para o peso corporal de uma pessoa e para o seu padrão de distribuição de gordura.;
- Um conceito importante na perda de peso é o balanço energético;
- A melhor estratégia é acompanhamento alimentar, nutricionista, e realização de exercício físico devidamente prescrito.

3.7.5 Proposta de melhoria da avaliação inicial

Um último contributo para a instituição foi realizar um novo ficheiro de avaliação inicial que colmata algumas lacunas consideradas pelo estagiário. As principais lacunas que achei evidentes foram a falta de um teste para o equilíbrio e um teste para avaliar a força dos membros inferiores.

Na avaliação inicial acrescentei o par-Q+ que disponibiliza informação vital acerca das patologias existentes no utente e o seu historial médico. O questionário de estratificação de risco manteve-se semelhante ao já usado apenas acrescentando a secção de avaliação de estilo de vida que permite não só recolher mais informação acerca do utente, mas também permite ao fisiologista realizar recomendações que irão influenciar o dia-a-dia do utente.

Adicionei ainda os seguintes testes:

- *Hurdle step test, active straight-leg raise, single leg bridge* (Cook, 2010) - para complementar a avaliação de possíveis desequilíbrios musculares uma vez que a prescrição realizada nesta clínica tem este fator em elevada conta;
- *Star excursion balance test* (Heyward, Gibson, 2014) - para avaliar a capacidade de equilíbrio do utente. Na bateria de testes de avaliação inicial desta instituição não existia qualquer teste de avaliação do equilíbrio;
- Prancha lateral, prancha frontal, super-homem (Brittenham, Taylor, 2014) – estes testes foram acrescentados com o objetivo de fazer uma avaliação mais funcional do core, já que o teste anterior apenas consistia em realizar *crunchs*. Já com estes 3 testes o core é avaliado relativamente à sua capacidade de flexão lateral do tronco, flexão do tronco e capacidade de sustentar rotações deste segmento corporal;
- Agachamento na *multipower* (Baechle, Groves, 1998) – para avaliar a força muscular dos membros inferiores, que era uma das principais lacunas do documento de avaliação inicial desta instituição.

No final da avaliação inicial coloquei também um contrato entre o fisiologista do exercício responsável pelo utente e este último. O objetivo desse mesmo contrato é motivar o utente a alcançar os seus objetivos e dar-lhe possíveis estratégias para ultrapassar as barreiras que este sente à prática de exercício físico (Anexo 27).

4. Discussão

Na Fisiogaspar o acompanhamento é altamente individualizado o que permite a interação com diferentes tipos de utentes tornando-se desafiante para o Fisiologista do Exercício realizar prescrições adaptadas a cada sujeito tendo em conta não só os seus objetivos mas também a suas limitações, sendo que este espaço possui também condições físicas e materiais *premium* que permitem ao utente ter eficácia no seu treino ao mesmo tempo que lhe proporciona conforto. A presença de uma equipa multidisciplinar contribui também para um melhor acompanhamento dos utentes dando-lhe o melhor serviço disponível relativamente à prescrição de exercício, mas também quando necessário um serviço de spa personalizado, consultas de nutrição alinhadas com os objetivos de cada utente e o recurso à fisioterapia quer quando ocorre uma lesão quer para auxiliar no retorno à prática de exercício físico sem limitações.

A Fisiogaspar foi, desde o início, a minha primeira opção de estágio visto que a sua equipa multidisciplinar e de excelência torna mais desafiante qualquer prescrição ou avaliação realizada pelo Fisiologista do Exercício. Desta forma, sabia que o meu acolhimento por parte desta instituição levaria à melhoria das minhas capacidades profissionais e permitir-me-ia criar bases para o meu futuro profissional. As prescrições neste espaço estão, como já foi anteriormente mencionado, de acordo com os objetivos e limitações de cada utente, mas também com as recomendações internacionais de exercício físico para cada patologia e faixa etária. A prescrição de exercício quando tem por base a modalidade praticada pelo utente permite melhorar a performance do mesmo e também a prevenção de lesões específicas dessa mesma modalidade.

Este espaço tem muito potencial e embora proporcione um ótimo serviço, existem determinados aspetos que poderiam ser melhorados, tais como a avaliação inicial e acompanhamento das atuais vertentes do mercado do fitness de forma a manter-se atualizado que, segundo o ACSM para o ano de 2017, são: prática de exercício com recurso a tecnologia, treino com o peso corporal, treino intervalado de alta intensidade, profissionais certificados, treino de força, treino em grupo, exercício e saúde, yoga, treino personalizado e exercício e perda de peso. A partir deste top 10, a Fisiogaspar podia criar uma aplicação para aparelhos móveis ou promover o uso de marcas que já têm material *wearable* para a prática desportiva, apostar mais em material utilizado em treino HIIT, tais como *sandbags* e *kettlebells* e, ainda, repensar as estratégias para que o serviço das aulas de grupo tenham uma maior taxa de sucesso. Contudo a principal questão centra-se no facto de que a Fisiogaspar não poder ser vista apenas como uma Clínica de Fisioterapia,

mas sim como uma Clínica que tem na sua base uma equipa multidisciplinar da qual fazem parte um conjunto de Fisiologistas do Exercício que atuam no ginásio e ajudam a Clínica a oferecer um serviço de excelência aos seus utentes.

5. Considerações finais e perspectivas para o futuro

Em Portugal, segundo os dados apresentados pelo Eurobarómetro (2014), existem elevadas percentagens de sedentarismo quer em jovens quer em pessoas adultas, sendo este considerado um fator de risco para o aparecimento de doenças crónicas (Moore, 2016). Está provado que a prática de exercício físico tem não só um efeito preventivo sobre o aparecimento destas doenças, mas também é um fator de melhoria dos sintomas provocadas pelas mesmas, podendo inclusive fazer parte do seu tratamento. Desta forma, a criação de espaços como a Fisiogaspar torna-se importante na medida em que possibilita uma intervenção multidisciplinar e individualizada tendo sempre como principal objetivo melhorar a saúde dos utentes.

Relativamente à minha prática nesta instituição, esta auxiliou-me no desenvolvimento de competências de interação/comunicação não só com os utentes como também com os restantes profissionais, mas também me permitiu desenvolver qualidades profissionais tais como a prática de avaliações e prescrições de treinos. A amplificação do meu conhecimento foi conseguida através das diversas pesquisas que fui realizando ao longo do estágio, o que me permitiu obter um conhecimento aprofundado das principais articulações e respetivas lesões, a este conhecimento teórico amplifiquei com a prática realizada na sala de exercício, nomeadamente de supervisão do treino dos utentes. Por fim, um outro ponto positivo de aprendizagem foi acerca da postura estática e dinâmica adotada pelo utente para a prescrição do seu plano de treino sendo que, neste último aspeto, senti algumas dificuldades uma vez que o Mestrado em Exercício e Saúde não aborda este ponto fundamental.

Como perspectivas para o futuro, espero continuar a aprofundar os meus conhecimentos na área de prescrição do exercício e, caso surja a oportunidade, tirar um curso específico da área de osteopatia uma vez que esta é uma ferramenta que podemos utilizar na saúde e bem-estar do nosso utente, sendo de fácil aplicação no âmbito de Exercício e Saúde. Espero num futuro próximo vir a colocar em prática grande parte dos conhecimentos adquiridos num ginásio com o objetivo de proporcionar o melhor serviço aos utentes e contribuir para o aumento da prática do exercício físico na sociedade.

6. Bibliografia

- (27 de 01 de 2017). Obtido de Technogym: <http://www.technogym.com/int/synchro-excite-700-93-2.html>
- ACSM. (2010). *Resources for The Personal Trainer*. (4ª ed) Lippincott Williams & Wilkins.
- ACSM. (2014). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. (9ª ed) Lippincott Williams & Wilkins.
- Adirim, T. A., & Cheng, T. L. (2003). Overview of injuries in the young athlete. *Sports Medicine*, 33,75-81.
- Arce, C. A., & Dohrmann, G. J. (1985). Thoracic disc herniations: improved diagnosis with computed tomographic scanning and a review of the literature. *J Bone Joint Surg*, 8,457-471.
- Ardern, C., Katzmarzyk, P., & Ross, R. (2003). Discrimination of health risk by combined body mass index and waist circumference. *Obesity Research*, 11,135–142.
- Arnoczky, S., & Warren, R. (1983). The microvasculature of the meniscus and its response to injury. *Am J Sports Med*, 11, 131-141.
- Atasoy, E. (2004). Thoracic outlet syndrome: anatomy. *Hand Clin*, 20(1), 7-14.
- Baechle, T., & Earle, R. (2008). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign: Human Kinetics.
- Baechle, T., & Groves, B. (1998). *Weight Training*. Champaign: Human Kinetics.
- Bahr, R., & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sport of Sports Medicine*, 39(6),324-9.
- Baratz, M., Fu, F., & Mengato, R. (1986). The effect of meniscectomy and of repair or intra-articular contact areas and stress in the human knee. *Am J Sports Med*, 14, 270-275.
- Barnes, J. F. (1990). *Myofascial Release: The Search for Excellence—A Comprehensive Evaluatory and Treatment Approach*. Paoli/Malvern: Rehabilitation Services, Inc.
- Batista, F., & Sardinha, L. B. (2005). *Avaliação da aptidão física e do equilíbrio de pessoas idosas Baterias de Fullerton*. Cruz Quebrada: Fmh edições.

- Baxter-Jones, A. D., Mirwald, R. L., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C., & Bailey, D. A. (2009). Does the positive effect of physical activity during childhood and adolescence on bone mass accrual persist into early adult life? Em T. Jurimae, N. Armstrong , & Jurimae J., *Children and exercise XXIV: The proceedings of the 24th pediatric work physiology meeting* (pp. 47-50). New York: Routledge.
- Beattie, P. E. (2008). Current understanding of lumbar intervertebral disc degeneration: a review with emphasis upon etiology, pathophysiology, and lumbar magnetic resonance imaging findings. *J Ortho Sports Phys Ther*, 38(6),329-340.
- Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian society for exercise physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 33,547-561.
- Belcher, B. R., Berrigan, D., & Dodd, K. W. (2010). Physical activity in U.S. youth: effect of race/ethnicity, age, gender and weight status. *Med Sci Sports Exerc.*, 42,2211-2221.
- Benson, M., & Burnes, D. (1975). The clinical syndromes and surgical treatments of thoracic intervertebral disc prolapse. *J Bone Joint Surg*, 8,457-471.
- Berry, M., Collins, P., Dyson, M., Dussek, J., & Ferguson, M. (1995). *Gray's Anatomy*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Biro, F. M., & Wien, M. (2010). Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr*, 91(5),14995-5055.
- Bohannon , R. (1995). Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscles. *Perceptual and Motor Skills*, 80,163-166.
- Bohannon, R. (2006). Reference values for the timed up and go test: A descriptive meta-analysis . *Journal of Geriatric Physical Therapy* , 29(2), 64–68.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization Training for Sports*. Champaign: Human Kinetics.
- Boyle, M. (2010). *Advances in Functional Training*. Aptos: On Target Publications.
- Bray, G., & Gray, D. (1988). Obesity. Part I - Pathogenesis. *Western Journal of Medicine* , 149, 429–441.
- Brewer, C. (2008). *Strength and Conditioning for Sport: A Pratical Guide for Coaches*. Headingley: Sports Coach UK.

- Brewin, J., Hill, M., & Ellis, H. (2009). The prevalence of cervical ribs in a London population. *Clin Anat*, 22(3), 331-336.
- Brittenham, G., & Taylor, D. (2014). *Conditioning to the Core*. Champaign: Human Kinetics.
- Brotzmam, S. (1996). *Clinical Orthopedic Rehabilitation*. St Louis: Mosby.
- Burns, J., Keenan, A. M., & Redmond, A. C. (2003). Factors associated with triathlon-related overuse injuries. *Journal of orthopaedic & Sports physical therapy*, 33(4), 177-184.
- Bushman, B. (2017). *Complete Guide to Fitness & Health*. Champaign: Human Kinetics.
- Butcher, S. J., Judd, T. B., Benko, C. R., Horvey, K. J., & Pshyk, A. D. (2015). Relative intensity of two types of CrossFit exercise: Acute circuit and high-intensity interval exercise. *Journal of Fitness Research*, 4.
- Butler, D., Andersson, G., Andersson, G. B., McNeill, T. W., & Huckman, M. S. (1990). Discs degenerate before facets. *Spine*, 15, 111-113.
- Caine, D., Caine, C., & Lindener, L. (1996). *Epidemiology of Sports Injuries*. Champaign: Human Kinetics.
- Calmeiro, L., & Matos, M. (2004). *Psicologia Exercício e Saúde*. Azinhaga dos Ulmeiros: Visão e Contextos.
- Camire, M. (2014). Youth development in North American high school sport: Review and recommendations. *Quest*, 66, 495-511.
- Canadian Society for Exercise Physiology. (07 de 05 de 2017). Obtido de www.csep.ca/cmfiles/publications/parq/par-q.pdf
- Cardoso, A., Branco, J., Silva, J., Cruz, M., & Costa, M. (2005). *Regras de Ouro em Reumatologia*. Lisboa: Direção-Geral de Saúde.
- Cascio, B., Culp, L., & Cosgarea, A. (2004). Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Sports Med*, 23, 395-408.
- Centers for Disease Control and Prevention. (15 de 11 de 2015). *About child and teen BMI*, CDC. Obtido de www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academies/pdf/pape_paper.pdf

- Cervello, E. M., Escarti, A., & Guzman, J. F. (2007). Youth sport dropout from the achievement goal theory. *Psicothema*, 19, 65-71.
- Chaput, J., Carson, V., Gray, C. E., & Tremblay, M. S. (2014). Importance of all movement behaviors in a 24 hour period for overall health. *Int J Environ Res Public Health*, 11(12),12575-31.
- Chobanian, A., Bakris, G., Black, H., Cushman, W., Green, L., Izzo, J., Roccella, E. (2003). The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension*, 42, 1206–1252.
- Chodzko-Zajko, W., Proctor, D., Fiatarone, S. M., Minson, C., Nigg, C., Salem, G., & Skinner, J. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.*, 43(7),1334-1359.
- Cilisca, D., Wilson, D. (1984). Lifestyle Assessment. *Can Fam Physician.*, 30, 1527–1532.
- Cissik, J., & Jay, D. (2015). *Maximum Interval Training*. Champaign: Human Kinetics.
- Clark, M., & Lucett, S. (2011). *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Baltimore: Wolters Kluwer.
- Clark, M., Lucett, S., & Sutton, B. (2012). *NASM Essentials of Personal Fitness Training*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Clark, W. (2008). *Kids`sports*. Ottawa: Statistics Canada.
- Coburn , J., & Malek, M. (2012). *NSCA's essentials of personal training*. Champaign: Human Kinetics.
- Comfort, P., & Abrahamson, E. (2010). *Sports Rehabilitation and Injury Prevention*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Cook, G. (2010). *Movement*. Chichester: Lotus Publishing.
- Cooper Institute for Aerobics Research (2005) *The physical fitness specialist manual*. Dallas: The Cooper Institute
- Corrado, D., Migliore, F., Basso, C., & Thiene, G. (2006). Exercise and risk of sudden cardiac death. *Hersz*, 31:553-8.
- Correia, P. P. (2012). *Aparelho locomotor volume 2: Função neuromuscular e adaptações à atividade física*. Cruz Quebrada: Edições FMH .

- Correia, P. P., Mil-Homens, P., & Mendonça, G. V. (2017). *Treina da força - Volume 2*. Cruz-Quebrada: FMH Edições.
- LeeCote, J., Strachan, L., & Frasier-Thomas, J. (2008). Participation, personal development and performance through youth sport. Em N. L. Holt, *Positive youth development through sport* (pp. 34-45). New York: Routledge.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.
- Despres, J. P., Pascot, A., & Lemieux, I. (2000, December). Risk factors associated with obesity: a metabolic perspective. In *Annales d'endocrinologie* (Vol. 61, pp. 31-38).
- Dietz, P., Hoffman, S., Lachtermann, E., & Simon, P. (2012). Influence of exclusive resistance training on body composition and cardiovascular risk factors in overweight or obese children: a systematic review. *Obesity facts*, 5, 546-560.
- Duncan, R. (2014). *Myofascial Release*. Champaign: Human Kinetics.
- Ebbeling, C., Ward, A., Puleo, E., Widrick, J., & Rippe, J. (1991). Development of a single-stage submaximal treadmill walking test. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 23: 966–973.
- Eurobarómetro. (2014). *Sport and Physical Activity Report*.
- Evans, D. (2009) *Illustrated Orthopedic Physical Assessment*. Missouri: Elsevier.
- Faibengau, A. D. (2007). State of the art reviews: resistance training for children and adolescents are their health outcomes? *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1, 190-200.
- Faigenbaum, A. D. (2010). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 56-63.
- Faigenbaum, A. d., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 60-79.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., & Blimkie, C. J. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *J Strength and Cond Res.*, 23:s60-s79.

- Fairclough, S. J., & Ridgers, N. D. (2010). Relationships between maturity status, physical activity, and physical self-perception in primary school children. *Journal of Sports Sciences*, 28, 1-9.
- Fedewa, A. L., & Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children`s achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82, 521-535.
- Fisiogaspar. (2016). *Fisiogaspar*. Obtido de <http://www.fisiogaspar.pt/fisiogaspar/>
- Fletcher, E., Leech, R., McNaaughton, S. A., Dunstan, D. W., Lacy, K. E., & Salmon, J. (2015). Is the relationship between sedentary behaviour and cardiometabolic health in adolescents independent of dietary intake? A systematic review. *Obes Rev*, 16(9), 795-805.
- Flynn, M. A., McNeil, D. A., Maloff, B., Mutasingwa, D., Wu, M., & Ford, C. (2006). Reducind obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with "best practice" recommendations. *Obes Rev*, 7(s1),7-66.
- Fong, D., Hong, Y., Lap-Ki, C., Yung, P., & Chan, K.-M. (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Medicine*, 37,73-94.
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 115(2),340-7.
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(3), M146-M157.
- Galati, T. (Agosto de 2012). ACE IFT Model for cardiorespiratory training: phases 1-4. *Fitness Professional resources*.
- Gapejeva, H., Paasuke, M., & Erelina, J. (2000). Isokinetic torque deficit of the knee extensor muscles after arthroscopic partial meniscectomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 8,301-304.
- Garber, C. E., Blissmer, B., & Deschenes, M. R. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in

- apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.*, 43(7),1334-1359.
- Gibbons, R., & al., e. (2002). ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing:A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.
- Giddings, S. S., Dennison, B. A., & Birch, L. L. (2005). Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners. Consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*, 112(13),2061-2075.
- Giri, S., Thompson, P. D., & Kiernan, F. J. (1999). Clinical and angiographic characteristics of exertion-related acute myocardial infarction. *JAMA*, 282(18),1731-6.
- Golding, L. (2000). *The Y's way to physical fitness*. Champaign: Human Kinetics.
- Gotlin, R. (2008). *Sports Injuries Guidebook*. Champaign: Human Kinetics.
- Granacher, U., Goesele, A., Roggo, K., Wischer, T., Fischer, S., Zuerny, C., Kriemer, S. (2011). Strength training and children . *International Journal of Sports Medicine*, 32, 357-364.
- Greene, W., & Heckman, J. (1994). *The clinical measurement of joint motion*. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- Grenier, S. G., Russell, C., & McGill, S. M. (2003). Relationships between lumbar flexibility, sit-and-reach test, and a previous history of low back discomfort in industrial workers. *Can J Appl Physiol.* , Apr;28(2):165-77.
- Gupta, N., Goel, K., Shah, P., & Misra A. (2012). A Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants and prevention. *Endocr Rev.*, 33(1),48-70.
- Harmon, K., & Ireland, M. (2000). Gender differences in noncontact anterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med*, 19, 287-302.
- Harter, S. (1999). *The construction of the self: A developmental perspective*. Guilford Press.
- Haskell, W., Lee, I., Pate, R., Powell, K., Blair, S., Franklin, B., Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise* , 39,1423-1434.

- Hass, C. J., Bishop, M. D., Doidge, D., & Wikstrom, E. A. (2010). Chronic ankle instability alters central organization of movement. *The American journal of sports medicine*, 38(4), 829-834.
- Hede, A., Hempel-Poulsen, S., & Jensen, J. (1990). Symptoms and level of sports activity in patients awaiting arthroscopy for meniscal lesions of the knee. *J Bone Joint Surg Am*, 72,550-552.
- Henning, C., & Lynch, M. (1985). Current concepts of meniscal function and pathology. *Clin Sports Med*, 4, 259-265.
- Hettler, B. (30 de 05 de 2017). *Six dimensions of wellness*. Obtido de National Wellness Institute: www.nationalwellness.org/?page=Six_Dimensions
- Heyward, V., & Gibson, A. (2014). *Advanced Fitness and Exercise Prescription*. Champaign: Human Kinetics.
- Heyward, V., & Wagner, D. (2004). *Applied body composition assessment* . Champaign: Human Kinetics.
- Hodges, P. W., & Moseley, G. L. (2003). Pain and motor control of the lumbopelvic region:effect and possible mechanisms. *J Electromyogr Kinesith*, 13,361-370.
- Horn, T. S., & Butt, J. (2014). Developmental perspectives on sport and physical activity participation. Em A. Papaioannou, & D. Hackfort, *Fundamental concepts in sport and exercise psychology* (pp. 4-19). New York: Taylor & Francis.
- Howley , E., & Thompson, D. (2012). *Fitness professional's handbook*. Champaign: Human Kinetics.
- International Physical Activity Questionnaire (08 de 07 de 2017). Obtido de <https://sites.google.com/site/theipaq/>
- Jackson, A., Pollock, M., & Ward, A. (1980). Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 12,175–182.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in shool-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7,40.
- Janssen, I., Heymsfield, S., Allison, D., Kotler, D., & Ross, R. (2002). Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal,

- abdominal subcutaneous, and visceral fat. *American Journal of Clinical Nutrition* , 75, 683–688.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P., & Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79, 379-384.
- Johns, R., & Wright, V. (1962). Relative importance of various tissues in joint stiffness. *Journal of Applied Physiology*, 17, 824–828.
- Johnson, J. (2012). *Postural Assessment*. Champaign: Human Kinetics.
- Johnson, J. (2016). *Postural Correction* . Champaign: Human Kinetics.
- Keegan, R., Spray, C., Harwood, C., & Lavalle, D. (2010). The motivating atmosphere in youth sport: Coach, parent, and peer influences on motivation in specializing sports participants. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22, 87-105.
- Kim, P., Mayhew, J., & Peterson, D. (2002). A Modified YMCA Bench Press Test as a Predictor of 1 Repetition Maximum Bench Press Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(3), 440–445.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2012). *Therapeutic Exercise*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Klakk, H., Chinapaw, M., Heidemann, M., Andersen, L. B., & Wedderkopp, N. (2013). Effect of four additional physical education lessons on body composition in children aged 8-13 years. *BMC Pediatrics*, 13, 170-178.
- Knapik, J. J., & Jones, B. H. (1999). Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports Med.*, Feb;27(2),111-25.
- Krag, M. H., Seroussi, R. E., Wilder, D. G., Pope, M. H., & Malcolm, H. (1987). Internal displacement distribution from in vitro loading of human thoracic and lumbar spinal motion segments: experimental results and theoretical predictions. *Spine*, 12,1001-1007.
- Lacio, M. L., Damasceno, V. O., Vianna, J. M., Lima, J. R., Reis, V. M., Brito, J. P., & Fernandes, J. (2010). Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. *Motricidade*, vol. 6, n. 3, pp. 31-37.

- Leal, V., Moraes, C., Stockler-Pinto, M., Lobo, J., Farage, N., Velarde, L., Mafra, D. (2012). Is a body mass index of 23 kg/m² a reliable marker of protein-energy wasting in hemodialysis patients? . *Nutrition*, 28, 973–977.
- Lee, I. M., Rexrode, K. M., Cook, N. R., Manson, J. E., & Buring, J. E. (2001). Physical activity and coronary heart disease in women: is "no pain, no gain" passe? *JAMA*, 285(11), 1447-54.
- Liebenson, C. (2014). *Functional Training Handbook*. London: Wolters Kluwer.
- Lloyd, R. S. (2013). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 1, 1-12.
- Lohman, T. G., Houtkooper, L. B., & Going, S. B. (1997). Body composition assessment: body fat standards and methods in the field of exercise and sports medicine. *ACSM Health Fitness J*, 1, 30-35.
- Lopes, C., Torres, D., Oliveira, A., Severo, M., Alarcão, V., Guimar, S., Ramos, E. (2017). *Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física*. Porto: Universidade do Porto.
- Lorenz, D., & Reiman, M. (2011). The role and implementation of eccentric training in athletic rehabilitation: tendinopathy, hamstring strains and ACL reconstruction. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 6, 27-40.
- Lyu, R. K., Chang, H. S., & Tang, L. M. (1999). Thoracic disc herniation mimicking acute lumbar disc disease. *Spine*, 24, 416-418.
- MacKelvie, K. J., Khan, K. M., & McKay, H. A. (2002). Is there a critical period for bone response to weight-bearing exercise in children and adolescents? A systematic review. *Br J Sports Med*, 36, 250-257.
- Magill, R. A., & Anderson, D. I. (1996). Critical periods as optimal readiness for learning sport skills. Em F. L. Smoll, & R. E. Smith, *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective* (pp. 57-72). Indianapolis: Brown & Benchmark.
- Malanga, G. A., Landes, P., & Nadler, S. F. (2003). Provocative tests in cervical spine examination: historical basis and scientific analyses. *Pain Physician*, 6(2), 199-205.
- Malina, R. M. (2006). Weight training youth-grow, maturation and safety: an evidence-based review. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16, 478-487.

- Malina, R. M. (2013). Motor development and performance. Em J. Cote, & R. Lidor, *Conditions of children's talent development in sport* (pp. 61 - 83). Morgantown: Fitness Information Technology.
- Malina, R. M. (2014). Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance and fitness. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85, 157-173.
- Manske, R. (2006). *Postsurgical Orthopedic Sports Rehabilitation Knee e Shoulder*. Missouri: Mosby Elsevier.
- Matos, N., & Winley, R. J. (2007). Trainability of young athletes and overtraining. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 353-367.
- McArdle, E., Katch, F., Pechar, G., Jacobson, L., Ruck, S. (1972). Reliability and interrelationships between maximal oxygen intake, physical work capacity and step-test scores in college women. *Medicine and Science in Sports*, 4(4), 183-186.
- McGill, S. M., Childs, A., & Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 80(8), 941-944.
- McInnis, K. J., & Balady, G. J. (1994). Comparison of submaximal exercise responses using the Bruce vs modified Bruce protocols. *Medicine and science in sports and exercise*, 26(1), 103-107.
- Meyer, D. (2006). *Setting the Table: The Transforming Power of Hospitality in Business*. New York: Harper Collins Publishers.
- Mil-Homens, P., Correia, P., & Mendonça, G. (2015). *Treino da Força: Princípios biológicos e métodos de treino*. Cruz Quebrada: Edições FMH.
- Mitros, M., Gabriel, K., Ainsworth, B., Lee, C., Herrmann, S., & Campbell, K. (2011). Comprehensive evaluation of a single-stage submaximal treadmill walking protocol in healthy, middle-aged women. *European Journal of Applied Physiology*, 111, 47–56.
- Moore, G., Durstine, L., & Painter, P. (2016). *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities*. Champaign: Human Kinetics.

- Muehlbauer, A., Roth, T., Mueller, S., & Granacher, U. (2011). Intra and intersession reliability of balance measures during one-leg standing in young adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 2228–2234.
- National Association for Sport and Physical Education. (2009). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children from Birth to Five Years*. Reston: NASPE.
- National Heart, Lung and Blood Institute . (16 de 11 de 2015). Obtido de www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/obe/risks
- National Research Council. (1989). *Diet and health: implications for reducing chronic disease risk*. National Academies Press.
- Negendank, W., Fernandez-Madrid, F., Heilbrun, L., & Teitge , R. (1990). Magnetic resonance imaging of meniscal degeneration in asymptomatic kness. *J Orthop Res*, 8, 311-320.
- Negriff, S., & Susman, E. J. (2011). Pubertal timing, depression, and externalizing problems: A framework, review, and examination of gender differences. *Journal of Research on Adolescence*, 21, 717-746.
- Nelson, A. J., Collins, C. L., Yard, E., Fields, S., & Comstock, R. (2007). Ankle injuries among United States high school sports athletes, 2005-2006. *Journal of Athletic Training*, 42, 381-387.
- Ohrvall, M., Berglund, L., & Vessby, B. (2000). Sagittal abdominal diameter compared with other anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk. *International Journal of Obesity*, 24,497–501.
- Oliveira, R. (2007). Lesões nos Jovens Atletas: conhecimento dos fatores de risco para prevenir melhor. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*, 33-38.
- Olmsted, L., Carcia, C., Hertel, J., & Schultz, S. (2002). Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training* , 37, 501–506.
- Osti, L., Liu, S., & Raskin, A. (1994). Partial lateral meniscectomy in athletes. *Arthroscopy*, 10,424-430.

- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting. The population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 38(3),105-13.
- Page, P., Frank, C., & Lardner, R. (2010). *Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach*. Champaign: Human kinetics.
- Panjabi, M. M., Lydon, C., Vasavada, A., Grab, D., Crisco, J., & Dvorak, J. (1994). On the understanding of clinical stability. *Spine*, 19,2642-2650.
- Pantano, K. (2005). Differences in peak knee valgus angles between individuals with high and low Q-angles during a single limb squat. *Clin Biomech*, 20 (9), 966-972.
- Pieper, C., Lacroix, A., & Karasek, R. (1989). The relation of psychosocial dimensions on work with coronary heart disease risk factors: A meta-analysis of five United States databases. *American Journal of Epidemiology*, 129,483-494.
- Pierce, C. K. (2008). Youth resistance training. *Professional Strength and Conditioning Journal*, 10,9 - 23.
- Pischinger, A. (2007). *The Extracellular Matrix and Ground Regulations: Basis for a Holistic Biological Medicine*. Berkley, CA: North Atlantic Books.
- Pollock, M., & Evans, W. (1999). Resistance training for health and disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31,10-11.
- Ratamess, N. (2010). Body composition status and assessment. Em J. Ehrman, *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (pp. 246-281). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Reiman, M. P., & Manske, R. C. (2009). *Functional testing in human performance*. Champaign: Human kinetics.
- Reiman, M. P., Manske, R. C., & Smith, B. S. (2008). Immediate effects of soft tissue mobilization and joint manipulation interventions on lower trapezius strength. *J Man Manip Ther*, 16(3),166.
- Rikli, R., & Jones, C. (2013). *Senior fitness test manual*. Champaign: Human Kinetics.
- Robertson, R. (2004). *Perceived exertion for practitioners: Rating effort with the OMNI picture system*. Champaign: Human Kinetics.

- Rodeo, S., & Warren, R. (1996). Meniscal repair using the outside-to-inside technique. *Clin Sports Med*, 15,469-481.
- Rodrigo, J., Steadman, J., Silliman, J., & Fulstone, H. (1994). Improvement of full-thickness chondral defect healing in the human knee after debridement and microfracture using continuous passive motion. *Am J Knee Surg*, 7,109-116.
- Rollnick, S., Mason, P., & Butler, C. (1999). *Health Behaviour Change. A Guide for Practitioners*. New York: Churchill Livingstone.
- Roos, H., Lauren, M., & Adalberth, T. (1999). Knee osteoarthritis after meniscectomy. Prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis Rheum*, 41,687-693.
- Rowland, T. W. (2005). *Children`s exercise physiology*. Champaign: Human Kinetics.
- Sabo, D., & Veliz, P. (2008). *Go out and play: Youth sports in America*. East Meadow: Women`s Sports Foundation.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 963-975.
- Sardinha, L., Santos, D., Matias, C., Gonçalves, E., Fields, D., & Silva, A. (2013). Is bioelectrical impedance spectroscopy accurate in estimating total body water and its compartments in elite athletes. *Annals of Human Biology*, 40(2),152-156.
- Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power events. *Strength and power in sport*, 1, 381-395.
- Schimmer, R., Brulhart, K., Duff, C., & Glinz, W. (1998). Arthroscopic partial meniscectomy: a 12-year follow-up and two-step evaluation of the long-term course. *Arthroscopy*, 14,136-142.
- Seagle, H. M., Strain, G. W., Makris, A., & Reeves, R. S. (2009). Position of the American Dietetic Association: weight management. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2), 330-346.
- Shelbourne, K., & Johnson, G. (1993). Locked bucket-handle meniscal tears in knees with chronic anterior cruciate ligament deficiency. *Am J Sports Med*, 21,779-782.

- Shelbourne, K., Patel, D., Adsit, W., & Porter, D. (1996). Rehabilitation after meniscal repair. *Clin Sports Med*, 15, 595-612.
- Sit, C. H., & Lindner, K. J. (2006). Situational state balances and participation motivation in youth sport: A reversal theory perspective. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 369-384.
- Smith, A. L., Ulrich-French, S., Walker, E., & Hurley, K. S. (2006). Peer relationship profiles and motivation in youth sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 28, 362-382.
- Snyder-Mackler, L., Delitto, A., Bailey, S., & Stralka, S. (1995). Strength of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after reconstruction of the anterior cruciate ligament. A prospective, randomized clinical trial of electrical stimulation. *J Bone Joint Surg Am*, 77, 1166-1173.
- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*, 30(1), 8-15.
- Stanton, R., Reaburn, P. R., & Humphries, B. (2004). The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 522-528.
- Russel, S. (2015). *Examination of peripheral nerve injuries: an anatomical approach*. New York: Thieme
- Stone, K. (1999). Current and future directions for meniscus repair and replacement. *Clin Orthop*, 367, S273-S280.
- Stone, K., Rodkey, W., & Webber, R. (1990). Future directions. Collagen-based prostheses for meniscal regeneration. *Clin Orthop*, 252, 129-135.
- Strauss, R. S. (2000). Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics*, 105(1), e15-e15.
- Strong, W. B., Malina, R. M., & Blimke, C. R. (2005). Evidence based physical activity for school-aged youth. *J Pediatr*, 146, 732-737.
- Tanaka, H. M. (2001). Age predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37, 153-156.
- Tanita. (2017). Tanita: Understanding your measurements. Obtido de <http://www.tanita.com/en/understanding-your-measurements/#body-mass-index>

- Tapper, E., & Hoover, N. (1969). Late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg*, 51A, 517-526.
- Tawackoli, W., Marco, R., & Liebschner, M. (2004). The effect of compressive axial load preload on the flexibility of the thoracolumbar spine. *Spine*, 29(9), 988-993.
- Technogym. (2017). Technogym: produtos - bicicletas de exercício. Obtido de <https://www.technogym.com/pt/recline-personal.html>
- Telama, R., Yang, X., Hirvensalo, M., & Raitakari, O. (2006). A meta-study of qualitative research examining stressor appraisals and coping among adolescents in sport. *Journal of Sports Science*, 28, 1563-1580.
- Thompson, J., Manore, M., & Vaughan, L. (2017). *The science of nutrition*. Upper Sadle River: Pearson.
- Thompson, W. (2016). Worldwide survey of fitness trends for 2017. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 20(6), 8–17.
- Timmons, B. W., Naylor, P. J., & Pfeiffer, K. A. (2007). Physical activity for preschool children—how much and how? This article is part of a supplement entitled Advancing physical activity measurement and guidelines in Canada: a scientific review and evidence-based foundation for the future of Canadian physical activity guidelines co-published by Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism and the Canadian Journal of Public Health. It may be cited as Appl. Physiol. Nutr. Metab. 32 (Suppl. 2E) or as Can. J. Public Health 98 (Suppl. 2). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S122-S134.
- Tremblay, M., Warburton, D., Janssen, I., Paterson, D., Latimer, A., Rhodes, R., Duggan, M. (2011). Applied. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36: 36–46.
- Tremblay, M. S., Warburton, D. E., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., & Murumets, K. (2011). New Canadian physical activity guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36(1), 36-46.
- U. S. Department of Health and Human Services. (25 de 05 de 2017). *Chapter 2: Physical Activity Has Many Health Benefits*. Obtido de health.gov: <https://health.gov/paguidelines/guidelines/chapter2.aspx>
- US Department of Health and Human Service. (01 de 01 de 2011). Obtido de 2008 Physical activity guidelines for America: www.health.gov/paguidelines

- Vaccaro, A., Singh, K., Eichenbaum, M., & Fitzhenry, L. (2004). The surgical management of thoracolumbar injuries. *J Spinal Cord Med*, 27(2),95-101.
- Van der Wal, J. (2009). The architecture of the connective tissue in the musculoskeletal system: An often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 2(4):9-23.
- Vealey, R. S., & Chase, M. A. (2016). *Best Practice for Youth Sport*. Champaign: Human Kinetics.
- Virgilio, S. (2012). *Fitness Education for Children*. Champaign: Human Kinetics.
- Vissers, D., Hens, W., Taeymans, J., Baeyens, J. P., Poortmans, J., & Van Gaal, L. (2013). The effect of exercise on visceral adipose tissue in overweight adults: a systematic review and meta-analysis. *PloSone*, (8),e56415.
- Vuori, I. (1986). The cardiovascular risks of physical activity . *Acta Med Scan Suppl*, 711, 205-14.
- Weiss, M. R., & Amorose, A. J. (2008). Motivational orientations and sport behavior. Em T. S. Horn, *Advances in sport psychology* (pp. 115-156). Champaign: Human Kinetics.
- Weiss, M. R., & Williams, L. (2004). The why of youth sport involvement: a developmental perspective on motivational processes. Em M. R. Weiss, *Developmental sport and exercise psychology : A lifespan perspective* (pp. 223-268). Morgantown: Fitness Information Technology.
- Wolfe, M., & Uhl, T. (2001). Management of Ankle Sprains. *American Family Physician*, 63,93-104.
- Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2003). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football. An analysis of ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 37,233-238.
- World Health Organization. (05 de 08 de 2017). *Constitution of WHO: principles*. Obtido de <http://www.who.int/about/mission/en/>
- World Health Organization. (2017). *Adolescent obesity and related behaviours: trends and inequalities in the WHO European Region, 2002–2014*.
- Wrisberg, C. A. (2007). *Sport skill instruction for coaches*. Champaign: Human Kinetics.

7. Anexos

Anexo 1 – Percentis de RM relativos para o exercício de supino.

Tabela 11 Percentis de RM relativos para o exercício de supino em homens.
Adaptado de (Cooper Institute for Aerobics Research, 2005)

Percentil Homens	Idade				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 +
90	1.48	1.24	1.1	0.97	0.89
80	1.32	1.12	1	0.9	0.82
70	1.22	1.04	0.93	0.84	0.77
60	1.14	0.98	0.88	0.79	0.72
50	1.06	0.93	0.84	0.75	0.68
40	0.99	0.88	0.8	0.71	0.66
30	0.93	0.83	0.76	0.68	0.63
20	0.88	0.78	0.72	0.63	0.57
10	0.8	0.71	0.65	0.57	0.53

Tabela 12 - Percentis de RM relativos para o exercício de supino em mulheres.
Adaptado de (Cooper Institute for Aerobics Research, 2005)

Percentil Mulheres	Idade				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 +
90	0.54	0.49	0.46	0.40	0.41
80	0.49	0.45	0.4	0.37	0.38
70	0.42	0.42	0.38	0.35	0.36
60	0.41	0.41	0.37	0.33	0.32
50	0.4	0.38	0.34	0.31	0.3
40	0.37	0.37	0.32	0.28	0.29
30	0.35	0.34	0.3	0.26	0.28
20	0.33	0.32	0.27	0.23	0.26
10	0.3	0.27	0.23	0.19	0.25

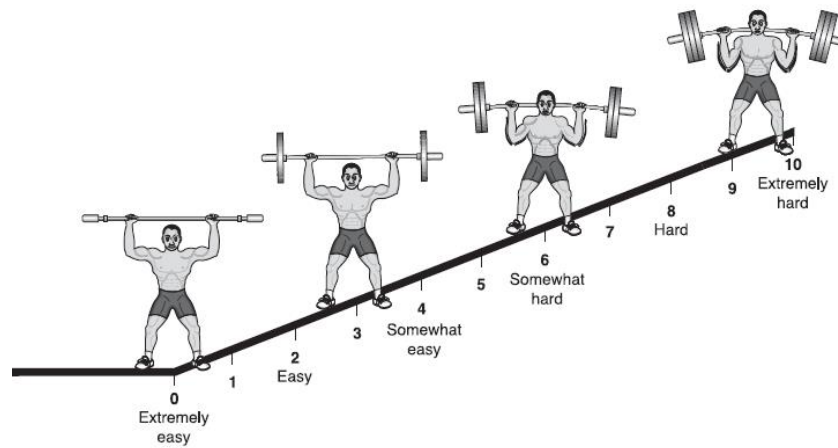
Anexo 2 – Valores para calcular a carga a usar no teste de resistência muscular

Tabela 13 - Cálculo da carga para resistência muscular.
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014).

Exercício	% massa corporal para homens	% massa corporal para mulheres	Repetições
Supino	0.66	0.5	
Leg extension	0.5	0.5	
Leg Curl	0.33	0.33	
Arm curl	0.33	0.25	

Anexo 3 – Escala subjetiva de OMNI: exercícios com resistência adicional

Figura 17 - Escala subjetiva de OMNI – exercícios com resistência adicional.
Adaptado de: (Robertson, 2004)



Anexo 4 – Valores normativos para o teste de *push-up*

Tabela 14- Valores normativos para a idade e género masculino no teste de push-up..
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014)

Classificação (masculino)	Idade					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	≥39	≥36	≥30	≥25	≥21	≥18
Muito bom	29-38	29-35	22-29	17-24	13-20	11-17
Bom	23-28	22-28	17-21	13-16	10-12	8-10
Suficiente	18-22	17-21	12-16	10-12	7-9	5-7
Necessita de melhorar	≤17	≤16	≤11	≤9	≤6	≤4

Adaptado de (Heyward , Gibson, 2014)

Tabela 15 - Valores normativos para a idade e género feminino no teste de push-up.

Classificação (feminino)	Idade					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	≥33	≥30	≥27	≥24	≥21	≥17
Muito bom	25-32	21-29	20-26	15-23	11-20	12-16
Bom	18-24	15-20	13-19	11-14	7-10	5-11
Suficiente	12-17	10-14	8-12	5-10	2-6	2-4
Necessita de melhorar	≤11	≤9	≤7	≤4	≤1	≤1

Anexo 5 – Valores normativos para o teste YMCA Bench Press

Tabela 16 - Valores normativos para o género masculino do teste YMCA.
Adaptado de (Golding, 2000)

Idade						
Categoria da forma física	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66+
Excelente	44-64	41-61	36-55	28-47	24-41	20-36
Boa	34-41	30-37	26-32	21-25	17-21	12-16
Acima da média	29-33	26-29	22-25	16-20	12-14	9-10
Média	24-28	21-24	18-21	12-14	9-11	7-8
Abaixo da média	20-22	17-20	14-17	9-11	5-8	4-6
Fraco	13-17	12-16	9-12	5-8	2-4	2-3
Muito fraco	≤10	≤9	≤6	≤2	≤1	≤1

Tabela 17 - Valores normativos para o género feminino do teste YMCA.
Adaptado de (Golding, 2000)

Idade						
Categoria da forma física	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66+
Excelente	42-66	40-62	33-57	29-50	24-42	18-30
Boa	30-38	29-34	26-30	20-24	17-21	12-16
Acima da média	25-28	24-28	21-24	14-18	12-14	8-10
Média	20-22	18-22	16-20	10-13	8-10	5-7
Abaixo da média	16-18	14-17	12-14	7-9	5-6	3-4
Fraco	9-13	9-13	6-10	2-6	2-4	0-2

Os procedimentos para o teste são os seguintes:

1. Deve ser colocado o peso adequado na barra de forma a realizar o teste, um ajudante deve estar presente na realização do teste;
2. Deve estar um metrónomo que marque 60 bpm;
3. O sujeito deve começar com a barra a tocar o peito, com os cotovelos fletidos e as mãos a realizarem uma pega à largura dos ombros;
4. Conta-se uma repetição quando os cotovelos se encontram em extensão completa. Após cada repetição a barra deve ser levada à posição inicial;
5. O utente deve ser instruído a completar os movimentos ao ritmo do metrónomo perfazendo assim 30 repetições por minuto;
6. São contadas as repetições totais que o sujeito é capaz de fazer.

Anexo 6 – Valores normativo para o teste de *curl-up*.

Tabela 18- Classificação a partir dos resultados do teste curl-up para o género masculino.
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014)

Classificação masculino	Idade					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	≥25	≥25	≥25	≥25	≥25	≥25
Muito bom	23-24	21-24	18-24	18-24	17-24	16-24
Bom	21-22	16-20	15-17	13-17	11-16	11-15
Suficiente	16-20	11-15	11-14	6-12	8-10	6-10
Necessita de melhorar	≤15	≤10	≤10	≤5	≤7	≤5

Tabela 19 - Classificação a partir dos resultados do teste curl-up para o género feminino.
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014)

Classificação feminino	Idade					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	≥25	≥25	≥25	≥25	≥25	≥25
Muito bom	22-24	18-24	19-24	19-24	19-24	17-24
Bom	17-21	14-17	10-18	11-18	10-18	8-16
Suficiente	12-16	5-13	6-9	4-10	6-9	3-7
Necessita de melhorar	≤11	≤4	≤5	≤3	≤5	≤2

Anexo 7 – Valores normativos para o 30 seconds chair stand test

Tabela 20 - Valores normativos para o teste 30 Seconds Chair Stand Test para o género masculino e feminino.

Adaptado de (Rikli, Jones, 2013)

Idade Sexo	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Homem	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Mulher	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11

Anexo 8 – Valores normativos do teste de prancha lateral e teste de Sahrman.

Tabela 21 - Valores normativos em segundos na execução do teste de prancha lateral.
Adaptado de (McGill, Childs, Liebenson, 1999)

	Homens	Mulheres
Prancha lateral direita	94	72
Prancha lateral esquerda	97	77

Figura 18 - Sahrman Core Stability Test.

Adaptado de (Stanton, Reaburn, & Humphries, 2004)

Table 3 Sahrman Core Stability Test	
Level 1	Begin in supine, crook-lying position while abdominal hollowing Slowly raise 1 leg to 100° of hip flexion with comfortable knee flexion Opposite leg brought up to same position*
Level 2	From hip-flexed position, slowly lower 1 leg until heel contacts ground Slide out leg to fully extend the knee Return to starting flexed position
Level 3	From hip-flexed position, slowly lower 1 leg until heel is 12 cm above ground Slide out leg to fully extend the knee Return to starting flexed position
Level 4	From hip-flexed position, slowly lower both legs until heel contacts ground Slide out legs to fully extend the knees Return to starting flexed position
Level 5	From hip-flexed position, slowly lower both legs until heels 12 cm above ground Slide out legs to fully extend the knees Return to starting flexed position
* Subsequent levels begin in this hip-flexed position.	

Anexo 9 – Valores normativos para testes de avaliação corporal

*Tabela 22 - Valores de corte a partir da análise do IMC.
Adaptado de (ACSM, 2014)*

Valor de IMC	Classificação
< 18,5	Peso reduzido
18,5 – 24,9	Normal
25 - 29,9	Excesso de peso
30 - 34,9	Obesidade grau 1
35 – 39,9	Obesidade grau 2
> 40	Obesidade grau 3

*Tabela 23 - Valores de corte do rácio entre o perímetro da cintura e o perímetro da anca.
Adaptado de (Bray, Gray, 1988)*

Valores de risco para o rácio cintura-anca para o sexo feminino				
Idade	Risco			
Mulheres	Baixo	Moderado	Alto	Muito alto
20-29	<0.71	0.71-0.77	0.78-0.82	>0.82
30-39	<0.72	0.72-0.78	0.79-0.84	>0.84
40-49	<0.73	0.73-0.79	0.8 – 0.87	>0.87
50-59	<0.74	0.74-0.81	0.82-0.88	>0.88
60-69	<0.76	0.76-0.83	0.84-0.9	>0.9

Tabela 24 - Valores de corte do rácio entre o perímetro da cintura e o perímetro da anca

Adaptado de (Bray, Gray, 1988)

Valores de risco para o rácio cintura-anca para o sexo masculino				
Idade	Risco			
Homens	Baixo	Moderado	Alto	Muito alto
20-29	<0.83	0.83-0.88	0.89-0.94	>0.94
30-39	<0.84	0.84-0.91	0.92-0.96	>0.96
40-49	<0.88	0.88-0.95	0.96 – 1	>1
50-59	<0.9	0.9-0.96	0.97-1.02	>1.02
60-69	<0.91	0.91-0.98	0.99-1.03	>1.03

Anexo 10 – Valores normativos - amplitudes de movimentos articulares

Tabela 25 - Valores normativos de amplitudes articulares para diversas articulações.

Adaptado de: (Heyward, Gibson, 2014)

Joint	ROM (degrees)	Joint	ROM (degrees)
Shoulder		Thoracic-lumbar spine	
Flexion	150-180	Flexion	60-80
Extension	50-60	Extension	20-30
Abduction	180	Abduction	25-35
Medial rotation	70-90	Rotation	30-45
Lateral rotation	90	Hip	
Elbow		Flexion	100-120
Flexion	140-150	Extension	30
Extension	0	Abduction	40-45
Radioulnar		Adduction	20-30
Pronation	80	Medial rotation	40-45
Supination	80	Lateral rotation	45-50
Wrist		Knee	
Flexion	60-80	Flexion	135-150
Extension	60-80	Extension	0-10
Radial deviation	20	Ankle	
Ulnar deviation	30	Dorsiflexion	20
Cervical spine		Plantar flexion	40-45
Flexion	45-60	Subtalar	
Extension	45-75	Inversion	30-35
Lateral flexion	45	Eversion	15-20
Rotation	60-80		

Anexo 11 – Realização do teste *seat and reach* e respetivos valores normativos

Protocolo: Neste teste é pedido ao utente que mantenha os seus joelhos em extensão, braços uniformemente esticados e as mãos paralelas ao chão de forma a que estas cheguem o mais longe possível seguindo a medição na caixa e mantendo essa posição no mínimo 2 segundos. Uma parte importante neste teste é verificar a qualidade de movimento do utente, sendo essencial verificar a curvatura que a coluna realiza uma vez que um utente pode ter um bom desempenho neste teste por causa da flexibilidade que possui na coxofemoral ou das articulações intervertebrais.

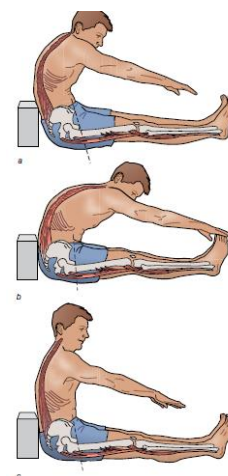


Figura 19 – Teste *seat and reach*

a-Existe um encurtamento dos músculos isquiotibiais, da zona lombar enquanto que a região dorsal apresenta uma flexibilidade normal; b - flexibilidade normal por parte dos isquiotibiais e na parte posterior do tronco; c - encurtamento dos isquiotibiais, região lombar e região dorsal. Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014).

Tabela 26 - Valores normativos para o género masculino teste senta e alcança.
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014).

Classificação masculino	Idade					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	≥39	≥40	≥38	≥35	≥35	≥33
Muito bom	34-38	34-39	33-37	29-34	28-34	25-32
Bom	29-33	30-33	28-32	24-28	24-27	20-24
Suficiente	24-28	25-29	23-27	18-23	16-23	15-19
Precisa de melhorar	≤23	≤24	≤22	≤17	≤15	≤14

Tabela 27 - Valores normativos para o género feminino teste senta e alcança.
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014).

Classificação feminino	Idade					
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	≥43	≥41	≥41	≥38	≥39	≥35
Muito bom	38-42	37-40	36-40	34-37	34-38	31-34
Bom	34-37	33-36	32-35	30-33	30-32	27-30
Suficiente	29-33	28-32	27-31	25-29	25-29	23-26
Precisa de melhorar	≤28	≤27	≤26	≤24	≤24	≤22

Anexo 12 – Protocolo do teste de alcançar atrás das costas

Protocolo: na posição de pé, o utente coloca a mão dominante por cima do mesmo ombro e desloca-a o mais possível em direção ao meio das costas com a palma voltada para baixo e dedos estendidos . A mão do outro braço é colocada para baixo e atrás das costas, com a palma voltada para cima, tentando tocar o dedo médio da outra mão. É medida a distância entre o terceiro dedo de cada mão, sendo o resultado negativo se os dedos não se chegarem a tocar ou positivo caso os dedos se toquem.



Figura 20- Teste de alcançar atrás das costas

Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014)

Percentis	60-64 anos
95	8.5
90	6.7
85	5.6
80	4.6
75	3.8
70	3.1
65	2.5
60	1.8
55	1.2
50	0.6
45	0.0
40	-0.6
35	-1.3
30	-1.9
25	-2.6
20	-3.4
15	-4.4
10	-5.5
5	-7.3

Tabela 28- Valores normativos para o teste de alcançar atrás das costas adaptado de (Rikli, Jones, 2013)

Anexo 13 – Procedimentos e valores normativos para o teste de apoio unipedal.

Os procedimentos para a realização deste teste são os seguintes:

- Determinar a perna dominante do utente vendo qual delas ele usa para chutar uma bola;
- Antes do utente levantar a perna, os seus braços devem estar cruzados sobre o peito;
- Os utentes devem estar com o pé dominante descalço e devem levantar o pé contrário até um nível próximo do tornozelo do pé dominante, mas sem haver contacto. O tempo é contado a partir do instante em que o pé não dominante é levantado do solo;
- Durante o teste o utente deve focar a sua visão num ponto não móvel à sua frente, ao nível dos seus olhos;
- O teste termina quando realiza uma das seguintes ações: descruza os braços para manter o equilíbrio, toca com o pé dominante do chão ou distancia-o exageradamente do outro membro inferior, excede a duração máxima de 45 seg.;
- Realizam-se 3 vezes o teste e usa-se o teste com melhor resultado.

Tabela 29 - Valores normalizados do desempenho do teste de apoio unilateral
Adaptado de (Springer, Marin, Cyhan, Roberts, Gill, 2007)

Idade (anos)	Feminino (seg.)	Masculino (seg.)
18 – 39	45.1	44.4
40 - 49	42.1	41.6
50 – 59	40.9	41.5
60 – 69	30.4	33.8
70 – 79	16.7	25.9
80 - 99	10.6	8.7

Anexo 14 – Procedimentos do teste *up and go* com valores normativos

A aplicação deste teste leva a avaliar a capacidade do utente para realizar tarefas do seu dia-a-dia. O equipamento necessário é uma cadeira com a altura de 43 cm e que não deslize para trás, fita cola e um cone. Os procedimentos são os seguintes:

- Colocar a cadeira contra uma parede de forma a dar estabilidade e permitir que o utente se sente a meio da cadeira, com as mãos nas coxas, uma perna ligeiramente à frente da outra e o corpo ligeiramente inclinado para a frente;
- Com o sinal “vai” o utente deve levantar-se, andar rapidamente até ao cone e dar a volta ao mesmo (que está colocado a 2,44 m da cadeira);
- A seguir a dar a volta ao cone, deve voltar para a cadeira e sentar-se;
- O cronómetro do relógio deve ser iniciado no exato momento em que o sujeito se levanta da cadeira e deve ser parado no momento em que o sujeito se volta a sentar na cadeira.



Figura 21- Teste *up and go*
Adaptado de (Rikli, Jones, 2013)

Idade \ Percentil	60-64 anos		65-69 anos		70-74 anos		75 - 79 anos		80-84 anos	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
90	3.7	3.0	4.1	3.6	4.0	3.6	4.3	3.5	4.4	4.1
80	4.2	3.6	4.6	4.1	4.7	4.2	5.0	4.3	5.4	4.9
70	4.6	4.4	5.0	4.5	5.2	4.6	5.5	4.9	6.1	5.5
60	4.9	4.4	5.3	4.8	5.6	5.0	5.9	5.4	6.7	6.0
50	5.2	4.7	5.6	5.1	6.0	5.3	6.3	5.9	7.2	6.4
40	5.5	5.0	5.9	5.4	6.4	5.6	6.7	6.4	7.8	6.9
30	5.8	5.4	6.2	5.7	6.8	6.0	7.1	6.9	8.3	7.3
20	6.2	5.8	6.6	6.1	7.3	6.4	7.6	7.5	9.0	7.9
10	6.7	6.4	7.1	6.6	8.0	7.0	8.3	8.3	10.0	8.7

Anexo 15 – Star Excursion Balance Test e valores normalizados

Os procedimentos do teste são os seguintes:

- O utente encontra-se de pé no centro de um tapete com o formato de uma estrela em que cada linha se encontra a 45^a da anterior, existindo oito linhas;
- O utente experimenta o teste 6 vezes para as 8 direções com cada perna, antes da verdadeira realização do teste;
- O teste consiste no utente tentar alcançar a máxima distância em cada linha tendo 3 tentativas para o fazer e indo mudando de linha na direção dos ponteiros do relógio;
- Em cada execução o examinador marca a máxima distância atingida pela parte mais distal do pé do utente;
- Entre cada tentativa em cada direção são dados 10 segundos para o utente descansar;
- É usada a média dos resultados das 3 tentativas como resultado final.



Figura 22 - Star Excursion Balance Test.
Adaptado de (Heyward, Gibson, 2014)

Tabela 30- Distâncias médias normalizadas no "Star Excursion Balance Test".

Adaptado de (Reiman, Manske, 2009)

Direção	Homem	Mulher
Anterior	79.2	76.9
Anterolateral	73.8	74.7
Lateral	80.0	79.8
Posterolateral	90.4	85.5
Posterior	93.9	85.3
Posteromedial	95.6	89.1
Medial	97.7	90.7
Anteromedial	85.2	83.1

Anexo 16- Aplicação e classificação do teste de mobilidade do ombro

Tabela 31 - Método de aplicação e classificação

Adaptação de Mil-Homens, Correia, Mendonça, 2015

Mobilidade do ombro		
Método de aplicação		<p>O avaliador deve medir a mão do sujeito desde o pulso até à ponta do dedo médio para usar o valor normativo.</p> <p>De pé, pés juntos e mãos fechadas com polegar por dentro.</p> <p>Alcançar em cima com uma mão por trás da cabeça e em baixo com outra por trás das costas.</p> <p>Executar um só movimento sem caminhar com as mãos.</p> <p>O ombro avaliado será o que vai por cima.</p>
Classificação		<p>3 – Distância entre as duas mãos é menor do que o comprimento da mão do sujeito.</p> <p>2 – Distância entre as duas mãos fica entre 1 e 1,5 vezes o comprimento da mão do sujeito.</p> <p>1 – Distância entre as duas mãos é maior do que 1,5 vezes a mão do sujeito.</p> <p>0 – Dor na execução do movimento.</p>

Anexo 17- Aplicação dos testes de anti-extensão

Prancha frontal de 20 segundos (Brittenham, Taylor, 2014)

O utente deve estar em decúbito ventral com os pés em dorsiflexão, os cotovelos por debaixo dos ombros e os antebraços apoiados no solo. Deve ser colocada uma vara apoiada na coluna vertebral do sujeito de forma a verificar se existe uma estabilização simétrica do corpo.

1. O utente deve elevar-se do chão, para que os únicos pontos de contacto com o solo sejam os cotovelos, antebraços e pontas dos pés. Os braços estão perpendiculares ao solo.
2. Contrair o abdominal, estabilizar a cintura escapular, realizar a extensão dos joelhos e contrair os glúteos.
3. O tempo começa a contar apenas quando os ombros estiverem alinhados com a anca, joelhos e tornozelos. Mantenha a postura durante 20 segundos.

O teste não tem sucesso quando se perde o alinhamento corporal ou quando o utente começa a tremer exageradamente. O utente tem sucesso quando mantém contacto com a vara durante os 20 segundos e mantém o corpo estável.

Prancha frontal de 60 segundos (Brittenham, Taylor, 2014)

Este teste de anti extensão é mais difícil uma vez que a duração do exercício é aumentada. O mesmo é usado quando o utente passa o teste de 20 segundos ou pode ser usado diretamente, quando a sua modalidade exige uma boa estabilidade do core.

O utente deve estar em decúbito ventral com os pés em dorsiflexão, os cotovelos por debaixo dos ombros e os antebraços apoiados no solo. Deve ser colocada uma vara apoiada na coluna vertebral do sujeito de forma a verificar se existe uma estabilização simétrica do corpo.

1. O utente deve elevar-se do chão, para que os únicos pontos de contacto com o solo sejam os cotovelos, antebraços e pontas dos pés. Os braços estão perpendiculares ao solo.
2. Contrair o abdominal, estabilizar a cintura escapular, realizar a extensão dos joelhos e contrair os glúteos.
3. O tempo começa a contar apenas quando os ombros estiverem alinhados com a anca, joelhos e tornozelos. Mantenha a postura durante 60 segundos.

O teste não tem sucesso quando se perde o alinhamento corporal ou quando o utente começa a tremer exageradamente. O utente tem sucesso quando mantém contacto com a vara durante os 60 segundos e mantém o corpo estável.

Anexo 18 – Aplicação dos testes de anti-rotação

Super-Homem (Brittenham, Taylor, 2014)

Numa posição de quatro apoios, coloque uma vara sobre a coluna do utente.

1. Realize a flexão do braço esquerdo com o cotovelo em extensão, de forma a que este fique paralelo ao solo.
2. Simultaneamente realizar a extensão da coxa direita até que todo o membro inferior fique paralelo ao solo.
3. Realizar uma flexão da coxa e extensão do braço de forma a que o cotovelo esquerdo toque no joelho direito por debaixo do tronco do utente.
4. Voltar à posição inicial e repita o movimento mais 5 vezes.
5. Posteriormente repetir para o mesmo exercício para os membros contrários.

O utente tem insucesso no teste quando o equilíbrio é perdido ou a vara deixa de contactar com a coluna e cai. O utente realiza o teste com sucesso quando o tronco permanece sempre em contacto com a vara e o controlo corporal e o equilíbrio é mantido durante todo o teste.

Teste adicional de estabilidade rotacional (Brittenham, Taylor, 2014)

Este teste faz com que o utente necessite de maior controlo corporal e equilíbrio devido às maiores forças rotacionais existentes. O utente deve começar numa posição de *push up* com o cotovelo em extensão.

1. O corpo deve estar alinhado, servindo para este efeito verificar se os olhos, ombros, ancas, joelhos e tornozelos formam uma linha, e uma vara deve ser colocada sobre a coluna.
2. Quando preparado realizar a flexão de um braço até este ficar paralelo ao chão, e posteriormente tocar no chão novamente.
3. Realizar 6 repetições para cada lado.

O utente falha o teste quando existe uma rotação do corpo, existe uma hiperlordose da coluna ou se a vara cai para um dos lados. O teste é concluído com sucesso quando o tronco mantém contacto com a vara, sem existir rotação da anca ou perda de equilíbrio.

Anexo 19 – Avaliação postural realizada de vários planos e pontos a verificar

Tabela 32 - Observações a serem realizadas numa postura estática a partir de um plano posterior, lateral e anterior.

Adaptado de (Johnson, 2012)

Local a observar	Vista posterior
Cabeça	Não deve existir nem flexão lateral nem rotação da mesma, devendo estar direcionada para a frente.
Pescoço	Esta região deve ter um alinhamento vertical não devendo ocorrer flexão lateral.
Ombros	A altura dos ombros deve ser aproximadamente a mesma. Contudo, o ombro do lado dominante pode estar ligeiramente mais baixo que o do lado não dominante.
Braço	Devem estar equidistantes do tronco, com as palmas das mãos viradas para o tronco. Os cotovelos e os pulsos devem encontrar-se ao mesmo nível.
Tórax e omoplatas	As omoplatas devem estar equidistantes da coluna, os bordos internos devem estar a cerca de 3,8 a 5 cm da coluna. As omoplatas devem encontrar-se próximas da grelha costal sem qualquer tilt anterior. Os ângulos inferiores devem encontrar-se ao mesmo nível, não devendo existir evidência de elevação, depressão ou rotação da omoplata.
Região lombar da coluna	A coluna deve encontrar-se alinhada verticalmente, sem qualquer curvatura para a direita ou para a esquerda.
Pélvis e anca	As espinhas ilíacas postero superiores devem estar equidistantes da coluna e devem encontrar-se ao mesmo nível. Os grandes trocânteres do fémur devem estar alinhados.
Coxa e joelhos	As coxas devem estar verticais e equidistantes da linha imaginária que passa pelo centro do corpo sem existir joelho varum ou valgum. O volume muscular dos gêmeos deve ser semelhante na perna esquerda e direita.
Tornozelo e pés	Os maléolos internos e externos devem encontrar-se ao mesmo nível. O tendão de Aquiles deve estar vertical. O calcâneo deve estar vertical e os pés devem estar ligeiramente rodados para fora.

Local a observar	Vista lateral
Cabeça	Deve estar posicionada por cima do tórax sem estar avançada nem recuada relativamente ao mesmo.
Pescoço	Deve ter uma curvatura em lordose sem estar retificada ou exagerada. Não deve existir deformidade na junção cervico torácica.
Ombros	Não deve ocorrer nem rotação interna nem rotação externa dos ombros.
Tórax e omoplatas	Deve existir uma cifose, esta região que não deve estar exagerada nem retificada. O tórax deve estar numa posição confortável sem existir nem flexão nem extensão do mesmo.
Região lombar	Deve ter uma lordose que não deve estar retificada nem exagerada.
Pélvis e anca	A pélvis deve-se encontrar numa posição neutra, o que significa que a espinha ilíaca antero-superior se encontra no mesmo plano vertical que a púbis. A espinha ilíaca antero-superior e a espinha ilíaca postero-superior devem-se encontrar aproximadamente no mesmo nível sem existir uma retroversão ou anteversão da bacia. O volume muscular dos glúteos e da coxa devem ser semelhantes quer do lado direito quer do lado esquerdo.
Coxa e joelhos	Não deve existir flexão nem hiperextensão do joelho.
Tornozelo e pés	Deve existir uma normal dorsiflexão do pé.
Local a observar	Vista anterior
Cabeça	Deve estar orientada para a frente sem existência de rotação ou flexão lateral.
Ombros	Devem encontrar-se aproximadamente ao mesmo nível. As clavículas devem estar também ao mesmo nível.
Região lombar da coluna	O umbigo deve estar centrado, sem estar deslocado para a direita nem para a esquerda.
Pélvis e anca	As espinhas ilíacas antero superiores devem estar ao mesmo nível e devem estar equidistantes da coluna.
Coxa e joelhos	O fémur deve estar vertical sem qualquer tipo de rotação e o volume muscular das coxas deve ser semelhante em ambos os lados. Os joelhos devem encontrar-se ao mesmo nível. A patela deve estar ao mesmo nível e orientada para a frente. A tíbia deve estar orientada verticalmente e o volume muscular deve ser semelhante em ambas as pernas.
Tornozelo e pés	Os maléolos internos devem estar alinhados e os pés devem estar ligeiramente rodados externamente.

Anexo 20 – 5 Passos que visam melhorar a postura de um utente.

Passo	Técnicas a usar
1– Reduzir ou eliminar os fatores que contribuem para uma má postura	<p>Verificar o historial médico do utente e verificar os feedbacks subjetivos dados pelo mesmo.</p> <p>Realizar uma avaliação postural ao utente.</p> <p>Avaliar tecidos e articulações através de técnicas de palpação e avaliar amplitudes de movimento.</p> <p>Verificar a adoção de posturas durante atividades recreacionais, de desporto e profissionais.</p>
2- Aumentar a amplitude articular em articulações com hipomobilidade	<p>Mobilização e manipulação de articulações.</p> <p>Alongar os tecidos encurtados através de alongamentos passivos ou ativos, massagem, desativação de pontos gatilho e libertação miofascial.</p>
3– Diminuição da amplitude de movimento em articulações hipermóveis	<p>Realização de exercícios com resistências adicionais para grupos musculares específicos que se encontram alongados numa postura estática.</p> <p>Uso de técnicas de tape.</p>
4- Manter a posição articular mais próxima do normal	<p>Evitar fatores que influenciam a retoma de uma pior postura.</p> <p>Recurso ao taping.</p>
5- Reeducar os padrões motores	<p>Técnicas específicas usadas por fisioterapeutas e fisiologistas do exercício.</p>

Figura 23- Passos a seguir com o objetivo de correção postural.

Adaptado de (Johnson, 2016).

Anexo 20- Continuação

Tabela 33 - Como melhorar a postura do utente do ginásio

Adaptado de (Johnson, 2016)

Técnicas a usar	Racional	Objetivo
Identificação de fatores negativos influenciadores da postura e redução dos mesmos.	Ao identificarmos as posturas adotadas que influenciam negativamente o dia-a-dia das pessoas e reduzirmos essas mesmas posturas, melhoramos a capacidade dos utentes mudarem para uma postura mais funcional e menos propícia a desenvolver certas patologias.	Diminuir as atividades que mantêm ou agravam uma má postura.
Alongamento, massagem e desativação de pontos gatilho.	Todos estes métodos ajudam a alongar tecidos que se encontram encurtados e por isso mesmo aumentam a amplitude de movimento articular.	Quando as articulações se encontram hipomóveis.
Libertação miofascial	Facilita a diminuição de tensão desenvolvida na fáscia e por isso aumenta a mobilidade articular.	Quando as articulações têm a sua amplitude de movimentos limitada.
Reforço muscular	Visa provocar um encurtamento muscular em músculos que estão à partida alongados.	Articulações com hipermobilidade ou hipomobilidade, dependendo do objetivo.
Taping	Ajuda a manter o alinhamento articular normal ou ajuda a prevenir lesões decorrentes desse mau alinhamento.	Manutenção da posição articular.

Anexo 21 – Fatores de risco extrínsecos e intrínsecos nas lesões de sobrecarga

Tabela 34 - Fatores de risco extrínsecos e intrínsecos nas lesões de sobrecarga

Adaptado de (Burns, Keenan, & Redmond, 2003).

Fatores de risco para lesões de sobrecarga	
Extrínsecos	Intrínsecos
Erros nos gestos técnicos e opções de treino inadequadas	Idade – Jovem (nível maturacional), Sênior (constrangimentos específicos)
Erros de planeamento da época e dos treinos	Alinhamento biomecânico
Mudanças bruscas no tipo e intensidade do treino	Lesões anteriores não resolvidas
Tempo e forma de recuperação do esforço	Disfunções musculares e articulares
Calçado inadequado	Disfunções hormonais
Tipo de piso	Fatores psicológicos

Anexo 22 - Estudo de Caso 1

Estudo de Caso – Grelha Costal e Região Dorsal

Lesões mais comuns

Existe menor incidência de lesões na região dorsal da coluna quando comparada com as regiões lombar e cervical. A região toracolombar tem sido citada como o local de maior probabilidade de lesão da região torácica (Tawackoli, Marco, Liebschner, 2004). Algumas das lesões possíveis de ocorrem nesta região são: fraturas de compressão e lesões de flexão e alongamento tais como escoliose idiopática ou adquirida que são comumente visíveis nesta região (Vaccaro, Singh, Eichenbaum, Fitzhenry, 2004). Outras lesões possíveis são discos herniados cuja prevalência é cerca de 0,2% a 5% de todas as lesões dos discos intervertebrais (Benson, Burnes, 1975).

Problemas na região dorsal por vezes são de difícil análise uma vez que podem ter origens somáticas e viscerais, podendo advir das costelas, abdómen e coluna vertebral. Esta é a região da coluna mais rígida devido à existência da grelha costal, que providencia proteção aos órgãos essenciais: coração e pulmões.

A dor na região dorsal pode ter origem visceral, irradiando do tórax ou abdómen, podendo também ter origens musculoesqueléticas. As dores agudas são mais características das regiões lombar e cervical, sendo menos frequentes nesta região. A amplitude de movimento nesta região é limitada, não só devido à grelha costal mas também porque é nesta região que estão os músculos que actuam no tronco, ombro e membros superiores.

Hérnias torácicas

As hérnias na região torácica constituem apenas 0,25 a 0,75% de todas as hérnias discais (Arce, Dohrmann, 1985). O contacto ósseo com as raízes nervosas é raramente encontrado na região torácica, sendo mais comuns as protusões centrais do disco, apesar do menor tamanho da medula espinal e do formato mais oval do buraco vertebral (Lyu, Chang, Tang, 1999). O fisiologista deve então considerar a presença de protusões do disco central versus a pressão direta das raízes nervosas como causa de hérnias na região torácica da coluna.

Síndrome do desfiladeiro torácico (compressão torácica)

Uma primeira costela mais elevada tem sido considerada um fator de risco para o desenvolvimento da síndrome do desfiladeiro torácico. Esta síndrome é caracterizada por

uma compressão ou irritação do plexo braquial e dos vasos sanguíneos subclávios, incluindo até 6 locais de compressão. Um destes locais, o triângulo interescalenos, pode estar diminuído por diversas razões, incluindo pelos próprios músculos escalenos (Atasoy, 2004). O teste de Adson (Malanga, Landes, Nadler, 2003) é usado do lado do músculo escaleno envolvido, este teste envolve fazer com que o paciente rode a cabeça para o lado onde sente os sintomas realizando uma ligeira extensão da mesma, enquanto o membro superior do mesmo lado é submetido a uma extensão e rotação externa. O fisiologista mede o pulso radial do utente enquanto este inala e sustém a respiração durante 10 segundos. O teste é positivo quando o pulso radial desaparece e existe uma reprodução dos sintomas comumente sentidos.

O tratamento para esta elevação acaba por passar pela manipulação da articulação, com e sem técnicas de respiração. O fisiologista deve ter em conta a possibilidade de uma costela cervical contra uma primeira costela elevada que articula com a vértebra D1. As costelas cervicais são variações anatómicas raras com uma prevalência de 0,74 % e uma maior taxa de frequência no género feminino que no género masculino (Brewin, Hill, Ellis, 2009).

Terapia manual

O tratamento por terapia manual das regiões cervical e dorsal tem demonstrado um efeito no sistema nervoso simpático. A estimulação destas áreas causa alterações nas extremidades superiores em resposta à dor e dor devida à pressão exercida bem como um aumento da força (Reiman, Manske, Smith, 2008). A mobilização e manipulação da região dorsal da coluna pode afetar toda a parte simpática do tronco uma vez que se situa imediatamente na região anterior da articulação costovertebral.

Fratura de uma costela (Gotlin, 2008)

A causa mais comum da fratura de uma costela é um impacto direto embora a sua causa também possa ocorrer por sobreuso, neste caso, através da realização de movimentos repetidos.

Um indivíduo com uma costela partida possui dor na área afetada, sendo que ao realizar uma inspiração profunda, este sintoma piora. A palpação permite verificar maior tensão nessa área e o sujeito possui respirações mais superficiais. Um diagnóstico pode ser feito através da realização de um raio-X. Fraturas de costelas mais graves têm como principais sinais um aumento da frequência da respiração (hiperventilação), aumento da FC, dificuldade em respirar e tossir sangue. O fisiologista pode colocar uma mão em cada lado da grelha costal e verificar se ocorre elevação de ambos os lados com a respiração,

caso um lado se eleve e outro se baixe, então podemos estar na presença de mais de 3 costelas fraturadas do lado onde ocorre a depressão, este acontecimento denomina-se “*flail chest*”.

Geralmente, dependendo da gravidade, as fraturas das costelas demoram cerca de 8 semanas a recuperar, para fraturas em que ocorra deslocamento o tempo de recuperação pode ser maior. O retorno à atividade vai depender da resposta do sujeito ao repouso e da análise feita dos raios-X. Para que a recuperação ocorra mais depressa, o atleta deve evitar exercícios intensos e sobrecarregar a costela lesionada. Alguns atletas podem ter de esperar cerca de 3 meses até a recuperação lhes permitir voltarem à prática de exercício físico, após a recuperação da costela fraturada, deve existir um programa específico que trabalhe a eficiência cardiorrespiratória e pulmonar.

Fratura do esterno (Gotlin, 2008)

Tal como nas costelas, as fraturas do esterno são comumente resultado de um impacto direto, embora possam também ocorrer por sobreuso através da repetição de certos tipos de movimentos. As fraturas do esterno são mais comuns em sujeitos maduros devido à menor elasticidade desta região. Não é comum que as fraturas do esterno ocorram em crianças, mas ao ocorrerem tendem a ser mais graves.

As fraturas nesta região causam dor e aumento da tensão por todo o esterno, contudo o diagnóstico deve ser realizado a partir de um raio-X. Após esta lesão o atleta deve entrar numa fase de repouso durante pelo menos 4 a 6 semanas. O prognóstico é muito favorável quando a fratura do esterno ocorre de forma isolada. A maioria dos indivíduos recupera totalmente num espaço temporal de 4 a 6 semanas.

Costocondrites (Gotlin, 2008)

Costocondrites são inflamações das junções onde as costelas se unem à cartilagem ligada ao esterno. Traumatismos diretos ou atividades pouco usuais durante desportos de potência tais como halterofilismo podem por vezes friccionar a costela contra a cartilagem, causando assim inflamação e desconforto. Um fator de risco para o desenvolvimento desta patologia é a hipermobilidade da parte anterior da cartilagem das falsas costelas.

O tempo de retorno ao exercício físico depende da quantidade de tempo em que os sintomas subsistirem, a necessidade de existir uma cirurgia é muito rara, sendo que da maior parte das vezes o tratamento desta lesão ocorre através de sessões de fisioterapia e uso de cortisona na cartilagem lesionada, ou uso de medicação anti-inflamatória. O sujeito volta a praticar exercício físico quando se encontra num estado assintomático e existe um consenso por toda a equipa multidisciplinar que o acompanha.

Hemothorax

Um hemothorax atrasado geralmente ocorre após um traumatismo direto, podendo ser acompanhado por fraturas de costelas com deslocamento. Um hemothorax é uma concentração de sangue no espaço entre a grelha costal e os pulmões. Num traumatismo direto, uma costela pode causar laceração do tecido do pulmão ou de alguma artéria, causando um acúmulo de sangue no espaço da pleura. Um pneumothorax pode estar associado, que consiste em ar acumulado na cavidade pleural.

Quer o hemothorax ou o pneumothorax costumam ocorrer apenas de um lado. Os principais sintomas são dor no peito e sinais de desregulação respiratória tais como hiperventilação. O objetivo inicial do tratamento é estabilizar o atleta, a hemorragia, e remover o sangue ou ar da cavidade pleural, para este efeito é geralmente usado um tubo de drenagem.

Hipercifose da região dorsal

Esta postura é caracterizada por uma hipercifose da região dorsal, que frequentemente é acompanhada por uma anteriorização da cabeça e protração das omoplatas. A anteriorização da cabeça aumenta a flexão da região cervical e dorsal e aumenta a extensão das vértebras superiores da região cervical. Pode também existir disfunção da articulação temporomandibular com depressão e retrusão da mandíbula.

Os principais défices de mobilidade ocorrem na região anterior do tórax (músculos intercostais), músculos com inserção no membro superior e que têm a sua origem no tórax (grande e pequeno peitoral, grande dorsal e grande dentado), músculos da região cervical e da cabeça que se ligam à omoplata e a região superior do tórax (angular da omoplata, esternocleidomastóideo, escaleno e trapézio superior) e músculos da região suboccipital.

A partir da terceira década de vida, o espaço entre os corpos vertebrais da região dorsal começa a diminuir, sendo que existe um estreitamento dos discos intervertebrais e resulta numa hipercifose da região dorsal. A patologia que provém da adoção desta postura são fraturas das vértebras torácicas, diminuição do espaço da cavidade intratorácica e dificuldades de equilíbrio devido à modificação do centro de massa. Uma diminuição do espaço da cavidade intratorácica é um dos fatores mais importantes que leva a dificuldades respiratórias em pessoas de idade. Possíveis intervenções com o objetivo de atenuar esta patologia são o reforço muscular do músculo erector spinae e alongamento de toda a cadeia muscular anterior do tórax, mais especificamente do grande e pequeno peitoral.

Com a idade, quer as junções do apêndice xifóide com o esterno quer o manúbrio com o esterno tendem a fundir-se, resultando numa grelha costal menos flexível. A articulação

manúbrioesternal tem especialmente uma capacidade de fletir alguns ângulos com a realização da respiração, em particular na respiração forçada (Berry, Collins, Dyson, Dussek, Ferguson, 1995). O fisiologista do exercício deve compreender que pessoas com mais idade podem ter dificuldades respiratórias que provêm destas alterações estruturais e podem inclusive diminuir a progressão da realização num dado programa de treino.

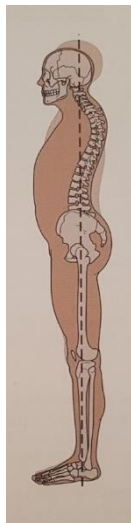


Figura 24- Hiperlordose da região dorsal e anteriorização da cabeça
Adaptado de (Johnson, 2012)

Os principais locais de origens de sintomas são:

- Tensão do ligamento vertebral comum anterior na parte superior da região cervical, no ligamento vertebral comum posterior e no ligamento flavum na região inferior da zona cervical e superior da região dorsal;
- Fadiga dos músculos erector spinae ou adutores da omoplata;
- Impingement do feixe neurovascular pelos músculos escalenos e pequeno peitoral;
- Impingement dos nervos occipitais devido a um trapézio superior mais tenso, podendo levar a dores de cabeça;
- Lesões dos discos intervertebrais da região cervical devido a uma postura de flexão da coluna disfuncional.

As principais causas para a manutenção desta postura são as forças da gravidade e a incapacidade muscular de a contrariar e falta de ergonomia quer no contexto do trabalho quer em casa. Posturas que façam com que o tronco esteja fletido, em que a cabeça tenha de estar inclinada para trás durante longos períodos de tempo, incorreta postura quando a pessoa se encontra sentada e posturas relaxadas, tendem a promover a adoção deste tipo de postura.

Retificação da curvatura da região cervical e região dorsal (Kisner, Colby, 2012)

Esta postura é caracterizada por uma diminuição da curvatura da região dorsal, depressão das omoplatas, depressão das clavículas e diminuição da lordose cervical. Pode existir disfunção da articulação temporomandibular com protração da mandíbula. Pode existir fraqueza dos músculos anteriores do pescoço, do erector spinae ao nível da zona dorsal e dos adutores da omoplata. Pode existir uma limitação do movimento das omoplatas, com diminuição da elevação do ombro.

Algumas origens de sintomas incluem fadiga dos músculos necessários para manter a postura, síndrome do desfiladeiro torácico através da compressão do feixe neurovascular entre a clavícula e as costelas, dor na articulação temporomandibular e diminuição da função de amortecimento das curvaturas da região cervical e dorsal, que podem predispor a uma lesão no pescoço.

Escoliose

A escoliose pode ser definida como uma curvatura lateral da coluna e ocorre usualmente nas regiões lombares e dorsais. Tipicamente, em indivíduos destros, existe uma ligeira rotação para a direita, uma curvatura em "s" na região lombar para a esquerda ou uma curvatura ligeira na região dorso-lombar em forma de "c" para a esquerda. Pode existir assimetria na anca, pélvis e membros inferiores.

Uma escoliose estrutural existe quando esta é irreversível e deve-se a uma ligeira rotação das vértebras. A rotação do corpo das vértebras ocorre para o lado convexo da curvatura. Na região dorsal as costelas rodam em parceria com as vértebras pelo que se notam saliências das costelas posteriormente no lado convexo da curvatura e anteriormente no lado côncavo da curvatura. Quando a pessoa flete o seu tronco, é notada uma "corcunda" provocada pelas costelas quando existe uma escoliose estrutural.

Uma escoliose não estrutural é reversível e pode ser modificada através de ações de flexão ou flexão lateral do tronco e com alterações posicionais, tais como realinhamento da pélvis através da correção do comprimento dos membros inferiores ou através de contrações musculares. É também denominada de escoliose funcional ou postural.

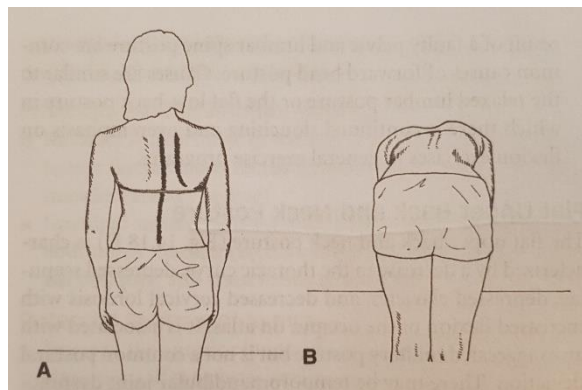


Figura 25- Exemplo de Escoliose

A - Escoliose estrutural ligeira da região dorsal para a direita e da região lombar para a esquerda, com proeminência da omoplata direita; B- Flexão do tronco que produz uma saliência posterior das costelas, indicando uma rotação das vértebras e da grelha costal. Adaptado de (Kisner, Colby, 2012).

A existência de escoliose leva a várias limitações, tais como:

- Reduzida mobilidade nas articulações, músculos e fáscia do lado côncavo da curvatura;
- Diminuição da performance muscular devido ao alongamento e fraqueza da musculatura do lado convexo da curvatura;
- Se uma coxa está em adução, os músculos adutores desse lado têm uma menor flexibilidade e os músculos abdutores encontram-se alongados e fracos;
- Com o avançar de uma escoliose estrutural, existe uma diminuição da expansão do tórax, o que poderá levar a dificuldades respiratórias.

Os sintomas têm como principais origens a fadiga muscular e rotura ligamentar do lado da convexidade, irritação das raízes nervosas do lado da concavidade e irritação das articulações próximas às facetas do lado da concavidade.

As causas comuns da escoliose estrutural são doenças e desordens tais como doenças progressivas musculares ou neurológicas, lesão na medula óssea e paralisia cerebral; desordens osteopáticas tais como hemivértebras, osteomalacia, fraturas e raquitismo; e desordens idiopáticas cujas causas são desconhecidas e têm como consequência a escoliose.

As causas mais comuns da escoliose não estrutural são uma diferença no comprimento da perna, os espasmos musculares devido a um estímulo doloroso nas costas e no pescoço, e posturas habituais ou assimétricas.

Estudo de caso parte prática região dorsal + grelha costal

Transcrição do exame complementar de diagnóstico

- **TAC à coluna dorsal, devido à dor torácica D2 a D9 21/09/2016** - Estudo efectuado com aquisição espiral com imagens reformatadas nos três planos. Sem alterações apreciáveis na curvatura raquidiana na posição de estudo. Elementos esqueléticos íntegros, com moderada, difusa e inespecífica osteopenia. São generalizados os sinais degenerativos disco-somáticos, tendo na quase generalidade dos níveis debruns disco-osteofitários nas vertentes extracanales, sendo proporcionalmente mais exuberantes no segmento dorsal inferior. Contudo, em todos eles a margem posterior disco-somática mantém-se regular.

Em D7-D8 observa-se na cápsula articular interna uma pequena bolha de gás com origem provável nos processos degenerativos desta articulação. Outras articulações têm também manifestações degenerativas, sem componente inflamatória reconhecível. Dentro das limitações do estudo é adequada a expressão do conteúdo raquidiano e dos vários foramina de conjugação. Ausência de massas anómalas paravertebrais.

- **Estudo radiológico da coluna dorsal e lombar 09/09/2016** - Escoliose sinistro-côncava lombar, de raio longo, com pequena rotação dos corpos vertebrais. Não se identificam alterações valorizáveis da estática no plano sagital. Espondilose do segmento dorsal inferior e do segmento lombar. Franca redução do espaço intersomático de L4-L5, com esclerose subcondral dos planaltos vertebrais, em relação com discartrose. Sinais de laminectomia de L5. Admite-se discreta redução do espaço intersomático de L3-L4, em provável relação com incipiente discartrose. Os restantes espaços intersomáticos parecem conservados. O alinhamento do muro posterior está mantido. Alterações degenerativas das articulações interapofisárias posteriores de L4-L5 e L5-S1.
- **Estudo radiológico do tórax e coluna vertebral 02-05-2016 (Tórax: Efetuou-se uma incidência em postero-anterior)** - Chama-nos a atenção a existência de uma imagem nodular de contornos perfeitamente regulares, homogénea, que se projeta na base direita, com um pouco mais de 1 cm de diâmetro e que pelas suas características é suspeita de poder estar em relação com a projeção do mamilo, até na medida em que do lado oposto se adivinha outra imagem com as mesmas características, relativamente simétrica, sugerindo-se, contudo, telerradiografia com os mamilos marcados, para esclarecimento.

À direita um pouco para cima, e periférica em relação à referida imagem, é visível outra imagem nodular milimétrica, muito densa, também de contornos regulares e que pelas suas características corresponde seguramente a granuloma residual. Não se observam, portanto, imagens evidentes de corresponderem a lesões pleuroparenquimatosas, hilares ou mediastínicas com características de actividade.

- **Coluna vertebral e bacia** - Foram feitas incidências em planos perpendiculares para os vários segmentos da coluna e uma incidência em ântero-posterior para a bacia. Cervicartrose com estreitamento dos 3º, 4º, 5º e 6º discos, sobretudo dos dois primeiros e do 6º, as respectivas plataformas prolongadas por formações osteofitárias anteriores, coexistindo sinais de uncartrose. Formações hiperostóticas prolongam anterior e marginalmente múltiplos corpos dorsais, sobretudo na metade inferior do segmento desta coluna onde por vezes tomam características sindesmofitárias, assinalando-se ainda esclerose de algumas das plataformas discais dorsais inferiores, também por artrose.

No estudo da região lombossagrada também se assinalam fenómenos de artrose que afetam as articulações posteriores interapofisárias, os 1º, 3º e 4º discos estreitados, sobretudo o 4º com esclerose das suas plataformas, os vários corpos prolongados por osteófitos anteriores e marginais. Discreta coxartrose bilateral que se manifesta por diminuição de espessura dos espaços articulares do lado infero-interno, as interlinhas articulares coxofemorais, contudo bem desenhadas. Não se identificam alterações significativas a nível das sacro-íliaca. De assinalar alterações de entesopatia com irregularidade do contorno dos grandes trocânteres.

Análise da lesão

A espondilose (bicos de papagaio) diz respeito ao aparecimento de protusões nas margens vertebrais que podem ter um carácter degenerativo. Em casos severos pode afetar várias vértebras. A instabilidade da articulação origina osteófitos na margem das vértebras e em casos mais graves podem dar origem a espondilófitos. A origem de osso novo reacional (osteófitos) limita o movimento e causa dor.

Com as alterações degenerativas no disco intervertebral, este torna-se mais rígido e deteriora-se permitindo que haja maior aproximação dos corpos das vértebras e diminuição do tamanho do canal da medula (Butler, Andersson, Andersson, McNeill, Huckman, 1990). Ocorrem mudanças progressivas nas fibras do núcleo, perda de organização dos anéis do anel fibroso e perda de cartilagem das plataformas do corpo vertebral onde o disco assenta

(Beattie, 2008). Esta fricção causa irritação óssea e em todas as estruturas da articulação causando dor que imana das fibras do disco. Pessoas que tenham tido uma lesão no disco estão em risco de sofrerem deterioração do mesmo e sentir dor (Gotlin, 2008). A degeneração do disco altera a biomecânica da coluna (Panjabi, et al., 1994), sendo que a distribuição de forças pode afetar as facetas e outras estruturas (Butler, Andersson, Andersson, McNeill, Huckman, 1990).

Numa fase inicial existirá aumento da mobilidade e inclusive possível movimento de translação da vértebra, o que poderá provocar dor e inchaço. Uma alteração na função da articulação, afeta negativamente os músculos que rodeiam essa mesma articulação. A dor é também um factor para alteração e diminuição do recrutamento de grupos musculares, principalmente os músculos estabilizadores da coluna (Hodges, Moseley, 2003). Com a repetida irritação devido a padrões biomecânicos alterados, existem alterações ósseas progressivas nas facetas e corpo vertebral. A formação de osteófitos leva a uma diminuição da mobilidade, também designada hipomobilidade (Krag, Seroussi, Wilder, Pope, Malcolm, 1987). Esta alteração leva ainda a um estreitamento do canal medular e do canal entre as lâminas.

A dor pode ser localizada num dos lados ou ambos da região dorsal permanecendo por vastos períodos de tempo e sendo limitante no dia-a-dia da pessoa. Este sintoma agrava-se de manhã, associada a rigidez e dificuldade em permanecer na posição de pé, ao longo do dia pode diminuir, contudo agrava-se novamente no final do mesmo (Gotlin, 2008). Uma artrose é um processo degenerativo articular que afeta fundamentalmente a cartilagem, que pode causar artralgia e rigidez. É comum ocorrer em articulações de “carga” tais como anca, joelhos e pés e ainda nas mãos e coluna vertebral. Consiste numa dor localizada e pode ser diferenciada em vários graus. Após a existência de artrose pode haver formação de osso nos bordos da articulação (osteófitos) que podem influenciar o normal funcionamento da articulação e causar dor. Ocorre uma alteração da articulação pela deterioração de todos os seus constituintes: osso, cápsula articular, membrana sinovial, tendões e cartilagem.

Ao ser diagnosticada osteoartrose num utente, o fisiologista deve ter em conta que o plano de treino terá como objetivo o alívio da dor, rigidez articular e ansiedade; manutenção das funções da articulação e minimização do impacto da doença no dia-a-dia do utente; diminuição da agressão articular com o objetivo de atrasar a progressão do processo degenerativo. Deverá ainda ser aconselhado calçado adequado de forma a reduzir possíveis forças de compressão (Cardoso, Branco, Silva, Cruz, Costa, 2005). Esta patologia degenerativa pode levar à destruição completa da articulação.

Os principais sintomas desta patologia são (Moore, Durstine, Painter, 2016):

- Dor, inflamação e edema;
- Fadiga;
- Fraqueza devido à inibição existente para evitar dor;
- Perda de capacidade funcional;
- Progressão degenerativa rápida.

Na degeneração do disco intervertebral e das articulações, existe usualmente a presença de posturas incorretas ou traumatismos repetitivos ou severos. Durante as fases iniciais de processos degenerativos, existe instabilidade articular, que pode originar hipermobilidade da articulação. Com o passar do tempo, existe formação de osteófitos quer nas facetas articulares quer no corpo vertebral que não só provoca hipomobilidade, como também pode ter consequências neurológicas, principalmente ao realizar ações de extensão e flexão lateral. Frequentemente, quando existe hipomobilidade de uma articulação, existe hipermobilidade compensatória nos segmentos espinais ao redor.

A dor ao realizar movimento ou rigidez articular são os 2 principais motivos para as pessoas procurarem a realização de diagnóstico. A dor pode resultar de hipermobilidade, ou de alongamento de estruturas com hipomobilidade. A dor pode também surgir devido à compressão realizada pelos osteófitos noutras estruturas moles, tais como ligamentos, ou devido a inchaço e desconforto na articulação. As articulações com problemas degenerativos, estão mais vulneráveis à compressão de estruturas, inflamação e rutura de ligamentos. A resposta aos movimentos é muito individual, sendo que em algumas pessoas piora os sintomas e noutras pode melhorar.

Osteopenia

A saúde óssea é de extrema importância para o bem-estar de cada utente, sendo que à que considerar o balanço entre a deposição óssea e a sua reabsorção. A regulação da deposição óssea é influenciada por fatores tais como: hormona paratiroideia, vitamina D, calcitonina, hormonas no eixo adreno-gonadais e forças mecânicas sobre o osso. A densidade mineral óssea está diminuída em casos de tabagismo, consumo excessivo de álcool e malnutrição. A diminuição da densidade mineral óssea ocorre principalmente em mulheres pós-menopausa e com o avançar da idade (Moore, Durstine, Painter, 2016).

Os principais sintomas da perda de densidade mineral óssea são (Moore, Durstine, Painter, 2016):

- Perda de altura;
- Dor nas costas;

- Fraturas por stress;
- Fraturas da anca;
- Hipercifose.

A densidade mineral óssea absoluta tem sido categorizada em 3 grupos a partir da análise do T-score (Moore, Durstine, Painter, 2016):

- Normal – valores dentro de 1 desvio padrão da média normal dos adultos da sua idade;
- Osteopenia – valores entre 1 a 2,5 desvio padrão da média normal dos adultos da sua idade;
- Osteoporose – valores superiores a 2,5 desvio padrão da média normal dos adultos da sua idade.

No caso de existência de diminuição da densidade mineral óssea, é recomendado efetuar atividades que aumentem as forças de compressão sobre o osso de forma a aumentar a sua densidade mineral óssea. Neste caso em particular, em que não é possível realizar atividades com elevado impacto, passará sobretudo por atividades de reforço muscular que também terão como consequência o aumento da densidade mineral óssea.

Escoliose

A existência de escoliose leva a várias limitações, tais como (Johnson, 2012):

- Reduzida mobilidade nas articulações, músculos e fáscia do lado côncavo da curvatura;
- Diminuição da performance muscular devido ao alongamento e fraqueza da musculatura do lado convexo da curvatura;
- Se uma anca está em adução, os músculos adutores desse lado têm uma menor flexibilidade e os músculos abdutores encontram-se alongados e fracos;
- Com o avançar de uma escoliose estrutural, existe uma diminuição da expansão do tórax, o que poderá levar a dificuldades respiratórias.

Os sintomas têm como principais origens a fadiga muscular e rotura ligamentar do lado da convexidade, irritação das raízes nervosas do lado da concavidade e irritação das articulações próximas às facetas do lado da concavidade.

Síndrome de menière

Esta síndrome consiste numa alteração do líquido existente no labirinto do ouvido, denominado endolinfa, que provoca um aumento de pressão no ouvido interno. As principais consequências desta síndrome passam não só pela perda auditiva e sensação de pressão no ouvido, mas também pelo comprometimento do equilíbrio. Podem existir crises de vertigem, em que o utente perde o equilíbrio, com a duração de 20 minutos a 24 horas. Devido à sintomatologia sentida, esta doença limita o dia-a-dia das pessoas.

Possibilidade de síndrome de fragilidade

A fragilidade é uma situação complexa que pode ter várias causas: aumento da idade, funcionamento físico e cognitivo, existência de doenças crónicas e inatividade física. A prática de exercício é essencial na prevenção do aparecimento desta síndrome (Moore, Durstine, Painter, 2016).

O fenótipo desta síndrome caracteriza-se por (Fried, et al., 2001):

- Perda de peso;
- Cansaço;
- Fraca força manual;
- Velocidade de marcha reduzida;
- Sedentarismo.

A classificação é feita consoante o número de critérios existentes. Caso exista a presença de uma ou duas características a pessoa é pré-frágil. Caso existam mais de duas características presentes, diz-se que a pessoa é frágil.

Alguns preditores do desenvolvimento da síndrome de fragilidade são baixa velocidade de locomoção e baixa atividade física. A juntar a estes fatores estão a perda de equilíbrio, perda de peso e reduzido desempenho em testes funcionais do membro inferior. Mais facilmente se trabalha a prevenção desta síndrome do que se melhoram as suas limitações após esta estar presente. Por isso mesmo é preciso verificar os critérios de Fried, acrescentar um teste de equilíbrio e verificar a capacidade funcional dos membros inferiores.

Em pessoas cujos critérios de fragilidade estejam presentes, pode existir sarcopenia que consiste numa diminuição de massa muscular acentuada. Nestes casos existe uma diminuída resistência e força muscular. O fisiologista deve estar principalmente atento aos seguintes aspectos:

- Diminuição da velocidade de locomoção;

- Perda de força, resistência e potência muscular;
- Sedentarismo;
- Perda de equilíbrio e medo de cair, que influencia as atividades sociais e do dia-a-dia dos utentes.

Nos casos de presença do síndrome de fragilidade, a prescrição de exercício deverá passar pelo aumento de força muscular, aumento da capacidade cardiorrespiratória e controlo neuromuscular. As pessoas com maior idade devem ter quantidades adequadas de proteína, hidratação apropriada e boa nutrição principalmente após o exercício, com vista a otimizar a recuperação e diminuir a fadiga (Moore, Durstine, Painter, 2016).

As recomendações para a prática de exercício segundo o ACSM são (Moore, Durstine, Painter, 2016):

- Manter as recomendações para os adultos;
- Dar especial ênfase a exercícios de aumento de força muscular e de equilíbrio;
- É importante que os utentes com síndrome de fragilidade iniciem o seu programa de treino acompanhados por um fisiologista.

Angina de Peito

O aparecimento de angina de peito significa a presença de um desconforto na região do peito cuja origem se deve a uma falta de fornecimento de sangue arterial ao coração, também conhecida com isquémia cardíaca. A presença de isquémia pode não ser acompanhada de dor, motivo pelo qual se denomina isquémia silenciosa.

A isquémia miocárdica, quer seja sintomática ou assintomática, é normalmente o resultado de uma ou várias obstruções existentes nas artérias, que podem ter como principais causas os seguintes fatores:

- Aterosclerose das artérias coronárias;
- Espasmos das artérias coronárias (angina de Prinzmetal);
- Doença microvascular.

O principal objetivo com estes utentes é melhorar a sua capacidade funcional, ao aumentar o nível de intensidade em que as pessoas sofrem de angina. Este fator denomina-se limiar de angina. Permitindo às pessoas realizar atividades de maior intensidade sem existir o aparecimento de sintomas. Este mecanismo deve-se ao efeito do exercício na redução quer da PA quer da FC a uma dada intensidade de esforço. A maioria dos indivíduos com angina estável tem outros benefícios retirados do exercício, tais como redução do risco do surgimento de problemas cardíacos, Diminuição e prevenção do

processo aterosclerótico e melhoria da qualidade de vida. Estas melhorias ocorrem quer em programas de treino aeróbio, treino intervalado e programas de exercício realizados em casa.

As recomendações do ACSM (2014) para as pessoas com este tipo de limitação para a realização de exercício físico são as seguintes:

- Devem realizar entre 30 a 60 minutos de exercício aeróbio de intensidade moderada, preferencialmente todos os dias da semana;
- Para a realização de exercício aeróbio, deve também haver uma redução do tempo de sedentarismo diário;
- Deve existir treino com resistências dos principais grupos musculares duas a três vezes por semana.

Neste tipo de populações é recomendado existir um período de aquecimento mais longo e de menor intensidade, dando tempo para ocorrer a dilatação dos vasos coronários e aumentar a circulação periférica. Algumas guidelines a respeitar na prescrição de exercício aeróbio são estar num valor menor que 13 numa escala subjetiva de esforço de 0-20 e a FC deve ser menor que 120 bpm ou inferior ao resultado da seguinte equação: $FC_{\text{repouso}} + 20$ ou 30 bpm, sendo que estes valores nunca se devem encontrar acima do limiar isquémico.

O que seria expectável encontrar na avaliação física

Indivíduos com dor articular têm uma tendência para diminuir o seu nível de atividade de forma a reduzir a probabilidade de existir dor. Alguns dados esperados a partir da avaliação inicial são: atrofia muscular, perda de flexibilidade, baixa velocidade a caminhar, baixa capacidade cardiorrespiratória e baixa performance funcional (Moore, Durstine, Painter, 2016).

Análise dos dados de avaliação física

A utente na altura da avaliação tinha 69 anos. Sofria de angina de peito. A mãe faleceu de AVC aos 77 anos. Ao longo dos tempos possui várias hérnias tendo de sofrer intervenções cirúrgicas, 1991 – lombar, 1998 – cervicais. Tem uma síndrome de meniere. Teve uma epicondilite no cotovelo esquerdo e tem osteopenia.

- **FC repouso:** 80 bpm
- Pressão arterial (**categoria normal** (Chobanian, et al., 2003)):
- **Sistólica** – 130 mmHg

- **Diastólica** – 77 mmHg
- **Altura:** 162 cm
- **Idade:** 69 anos
- **Peso:** 49,6 kg
- **IMC= peso(kg): altura(m²)**
- **IMC:** 18,9 logo a utente encontra-se na **categoria de peso normal, mas muito próxima da categoria de baixo peso** (ACSM, 2014).
- **Perímetro da cintura:** 71 cm, não se encontra em risco a partir da análise deste factor (ACSM, 2014).
- **Perímetro da Anca:** 91,5 cm.
- **Rácio cintura/anca:** 0,7 logo não apresenta risco de doenças cardiometabólicas a partir da análise deste factor (ACSM, 2014).

% de massa gorda	% H ₂ O	KG massa muscular	Nível CF	KG Massa Óssea	Kcal/dia	KJ/Dia	Kg Massa Gorda VIS
19,5 Encontra-se no percentil 90 (ACSM, 2014)	57,3 45 a 60% encontra-se no intervalo saudável (TANITA 2017)	37,9	6	2	1157	4841	5 1 a 12 encontra-se na classificação o saudável (TANITA 2017)

Avaliação cardiorrespiratória – teste de Ebbeling

Não conseguiu realizar o teste cardiorrespiratório uma vez que apresentou muitas dores na região dorsal e sentia dificuldades em respirar.

Avaliação da flexibilidade

Para a avaliação da flexibilidade foi usado os testes de senta e alcança.

Flexibilidade do membro superior	+5/+5 – correspondendo ao percentil 95 para a sua idade (ACSM, 2014).
----------------------------------	--

Avaliação da força muscular

Devido à sintomatologia manifestada pela utente, não foram realizados testes de força muscular nesta fase inicial do programa.

Realização do plano de treino


A parte mais importante na prescrição é fortalecer os músculos do core e aumentar a flexibilidade e mobilidade da coluna, com o objetivo de diminuir os sintomas existentes nesta patologia. Vão ser também solicitadas aulas no meio aquático uma vez que permite aumentar a capacidade cardiorrespiratória e de força muscular da utente ao mesmo tempo que as forças de compressão sobre a coluna são reduzidas.

As recomendações para este tipo de casos são as seguintes (Moore, Durstine, Painter, 2016):



- Exercícios de capacidade cardiovascular usando grandes grupos musculares sem cargas adicionais sobre a coluna;
- Reforço dos músculos do core;
- Ter em atenção o equilíbrio da pessoa que muitas vezes é reduzido;
- A supervisão de um fisiologista do exercício é recomendada.




Exercício	Séries	Repetições	Cadências	Imagem
Cicloergómetro de pernas (Technogym 2017)	15 min	Livre	FCmáx=159,7 bpm FCR= 79,7 bpm BPM alvo= 112-128.	
Reforço da musculatura posterior do tronco no tapete	2	15	2:0:2:0	  

Exercício	Séries	Repetições	Cadência	Imagem
Estabilização dos músculos abdominais e adutores	2	15	2:0:2:0	
Progressão do super homem	2	15	2:0:2:0	 
Extensores do tronco isométrico com elástico	3	15	2:0:2:0	
Chest press na kinesis sentada	3	15	2:0:2:0	
Remada na kinesis sentada	3	15	2:0:2:0	

Exercício	Séries	Repetições	Cadência	Imagem
Reforço dos membros inferiores na parede (agachamento parcial)	3	15	2:0:2:0	

Alongamentos

Trapézio superior		Grande dorsal	
Grande peitoral		Tricípite	
Isquiotibiais		Gêmeos	

Psoas-ilíaco		Quadricípite	
Músculos extensores da coluna		-	-

O treino deve ser orientado por um fisiologista do exercício, pelo que é recomendado o serviço de PT para esta utente. Em parceria com este treino, é também recomendado que a utente usufrua das aulas de aquamobilidade disponíveis na clínica.

Anexo 23 – Estudo de Caso 2

Estudo de caso - Região Sacroilíaca

Lesões mais comuns

Ligados á pélvis e às ancas estão os maiores e mais fortes grupos musculares do nosso corpo que tendem a agir como alavancas de elevado comprimento para realizarem movimentos nas pernas. Embora este facto permita aos indivíduos gerarem grandes níveis de força e de potência, também coloca grandes exigências nestas estruturas que podem ter como consequências lesões.

Tendinose do músculo adutor (Gotlin, 2008)

Esta lesão é muito comum em vários atletas que praticam vários tipos de desportos devido às tensões geradas pelos grandes grupos musculares existentes no membro inferior. Ao contrário da tendinite, que tem um carácter inflamatório, a tendinose tem características degenerativas. A tendinose do adutor é uma lesão crónica muito associada à ocorrência, por diversas vezes, de uma microrrotura da origem deste grupo muscular. Esta tendinose tem comumente início como sendo uma lesão ligeira que não possui boa resposta à reabilitação e o sujeito continua a prática de atividade e exercício físico até existir uma perda funcional com origem nesse grupo muscular. A dada altura qualquer tensão no tendão da origem do adutor terá como consequência dor.

O diagnóstico desta lesão é realizado através do historial do atleta e pela verificação de existência ou não de rigidez na sua origem. Caso esta examinação não permita tirar conclusões, é ainda possível verificar a existência ou não da mesma através de ultrassons ou ressonâncias magnéticas permitindo também ver com maior pormenor a localização exata e extensão da lesão.

Esta lesão tem como principais tratamentos a fisioterapia, uso de analgésicos, anti-inflamatórios e injeção local de corticosteróides. Se os sintomas mesmo assim perdurarem por um período superior a 6 meses deve ser considerada a realização de uma cirurgia. A fisioterapia consiste na realização de massagem terapêutica, alongamentos, estimulação elétrica nervosa transcutânea e refortalecimento ativo dos músculos da anca. Os sujeitos podem voltar à prática de atividade física assim que os sintomas desaparecerem, o que pode levar até 6 meses.

Osteoartrite (Gotlin, 2008)

A osteoartrite, que significa doença degenerativa que afeta as articulações, pode ocorrer na anca sendo tipicamente não inflamatória e é caracterizada pela destruição da cabeça do osso do fêmur que se liga ao acetábulo. A perda de cartilagem hialina dessa mesma superfície causa uma diminuição do espaço da articulação, o que pode originar a formação de osteófitos. Existem alguns fatores associados a esta patologia, tais como a idade, obesidade, genética, alinhamento articular, laxidão ligamentar e fraqueza muscular.

Movimentos da anca repetitivos e atividade física que envolva este tipo de movimentos agravam esta condição. Desportos que envolvam rotação do membro inferior e apoio unipedal têm maior probabilidades de terem dores nesta articulação uma vez que certos tipos de movimentos em apoio unipedal podem gerar forças até 14 vezes o peso corporal.

Os principais sintomas são dor e rigidez, em particular após períodos de inatividade, embora um aumento significativo de dor apenas ocorra durante a prática desportiva. Essa dor é localizada na anca e pode irradiar pela coxa até ao joelho. Pode igualmente existir fraqueza dos músculos próximos da anca. O diagnóstico é tipicamente realizado com recurso a um raio-X, caso tenham existido dúvidas nos exames físicos que envolvem verificar a amplitude de movimento passiva e dor com o movimento, particularmente com rotação interna.

As principais formas de tratar esta patologia é recorrendo à modificação do estilo de vida, fisioterapia, suplementação nutricional e agentes farmacológicos. Em pacientes que têm excesso de peso, um ponto fundamental é a redução do mesmo para a diminuição de sintomas. A fisioterapia e a prescrição de exercício consiste no reforço muscular, melhoria da proprioceção e aumento da flexibilidade. O uso de calor e ultrassons pode também ajudar na diminuição dos sintomas sentidos. São também usados medicamentos analgésicos.

Após o tratamento de forma conservadora durante 3 a 4 semanas, a pessoa pode retomar de forma gradual o exercício físico tendo em conta o agravamento ou não dos sintomas. Caso os sintomas voltem o indivíduo deve parar a prática de exercício físico, retomar o repouso, a fisioterapia e as medicações previamente prescritas.

Bursite no grande trocânter (Gotlin, 2008)

A bursite trocântérica é bastante comum em indivíduos jovens que realizam exercício físico e inclui inflamação de parte ou de toda a bursa existente naquela região. A bursite na anca é normalmente causada por modificações nos movimentos da anca tais como adução e rotação interna, que colocam a bursa sobre maior stress podendo causar a sua

irritação. Este tipo de lesão é comum em corredores de longas distâncias e pode estar associada a osteoartrite, artrite reumatóide, rigidez da banda iliotibial e discrepância do comprimento dos membros inferiores. A rigidez da banda iliotibial aumenta também as forças compressivas existentes na bursa contra o grande trocânter, aumentando assim a sua irritação e consequentemente possível inflamação.

Os sintomas mais comuns são dor na região externa da coxa com possibilidade de irradiar até à parte externa do joelho. É possível existirem dores durante o período da noite, não conseguindo os utentes deitarem-se sobre o lado afetado. Esta patologia tende a piorar com a prática de movimentos repetitivos, tais como correr, andar e subir, sendo que é uma condição crónica.

O diagnóstico é tipicamente realizado através de exames neurológicos e físicos. Verifica-se rigidez existente no grande trocânter e em áreas externas da coxa. A adução passiva, abdução activa ou rotação externa contra uma resistência, podem aumentar os sintomas sentidos. A presença de aumento de rigidez da banda iliotibial deve ser avaliada, bem como deve ser medido o comprimento dos membros inferiores.

O tratamento pode ser farmacológico ou musculoesquelético, sendo que este último consiste em descanso, aplicação de calor e ultrassons devido às suas propriedades analgésicas e facilitam o alongamento das estruturas ao seu redor, alongamentos, correção de desequilíbrios musculares e correção da existência de um membro inferior de comprimento superior ao outro (caso se verifique). Se existir formação de osteófitos, estes podem ter a sua origem na irritação da bursa. O utente pode voltar à prática de exercício físico assim que a dor desaparecer e o seu retorno deve ser gradual.

Tendinite do psoas-ilíaco (Gotlin, 2008)

O músculo psoas-ilíaco é um músculo muito forte que promove a flexão da coxa e onde pode ocorrer uma inflamação no seu tendão, que se chama tendinite. Frequentemente a inflamação alastra-se até à bursa que está próxima do tendão, causando uma bursite do psoas-ilíaco. Esta tendinite é comum em corredores, jogadores de futebol, ginastas e dançarinos que tendem a realizar movimentos repetitivos de flexão da anca.

Os sintomas mais comuns são dor na zona anterior da anca que por vezes irradia para a coxa, este sintoma aumenta com atividades que promovam a flexão repetitiva da anca. O diagnóstico é realizado tendo por base o historial do atleta e a examinação neurológica e muscular do mesmo. Pontos de tensão no tendão do psoas-ilíaco e dor com flexão da anca resistida são características desta lesão.

O tratamento inicial deve incluir medicação anti-inflamatória e evitar realizar movimentos repetitivos que agravem a patologia. O uso de gelo pode ajudar a diminuir os sintomas de dor, tal como realizar fisioterapia com programas de reforço muscular e alongamentos. O sujeito pode regressar à prática de exercício físico quando a dor deixar de existir, o que ocorre tipicamente após 3 ou 6 semanas. O regresso à prática deve ser gradual.

Rutura do adutor (Gotlin, 2008)

Os músculos adutores podem vir a sofrer de ruturas após uma contração súbita deste grupo muscular quando a coxa se encontra em rotação externa e em abdução. Os fatores de risco para esta lesão são fraqueza muscular e desequilíbrios musculares dos músculos da anca, falta de flexibilidade e lesão anterior. Estas lesões têm maior tendência a ocorrerem na pré-época e em atletas com menor experiência.

As pessoas que têm esta lesão sentem dor que vai aumentando ao longo do tempo ou a mesma está associada a um único episódio que decorreu num espaço temporal reduzido e bem definido. Esta dor existe na parte interna da coxa prolongando-se até à anca e aumenta quando a coxa realiza adução contra uma dada resistência. Uma rutura completa deste grupo muscular é possível de ser verificada através de anatomia palpatória. É possível a ocorrência de fraturas por avulsão na origem dos adutores. O raio-X permite verificar se existiu de facto uma fratura com avulsão e uma ressonância magnética pode localizar e quantificar a extensão da lesão e quais as estruturas afetadas.

O tratamento desta lesão inicia-se com o PRICE e o utente usa muletas caso seja necessário. Quando deixar de existir dor o indivíduo pode realizar exercícios isométricos e então progredir para exercícios isocinéticos se forem tolerados. Realizar alongamentos também é importante e são usados para manter a amplitude de movimento da articulação e diminuir a dor. Caso o utente não melhore passados 6 meses, pode ser necessário realizar uma intervenção cirúrgica.

O utente pode voltar a realizar exercício físico quando a flexibilidade e os testes isocinéticos tiverem diferenças menores a 10% do membro inferior não lesionado e se conseguirem realizar exercícios de agilidade e específicos da modalidade praticada sem dificuldades.

Rutura do labrum da anca (Gotlin, 2008)

O labrum da anca é uma extensão cartilágnea da estrutura óssea do acetábulo. Esta estrutura possui recetores nocionetivos e propriocetivos que causam instabilidade na anca

e dor quando esta é lesionada. Este tipo de lesão existe frequentemente após um traumatismo, podendo também ocorrer devido a movimentos repetitivos.

As ruturas do labrum podem causar dor na parte externa da anca, anterior da anca, interna da anca e inclusive nas nádegas. O labrum anteroexterno é o mais comumente lesionado. A amplitude de movimento ativa da anca pode produzir uma sensação de ressalto que pode ser resultado de um aumento da tensão da banda iliotibial ou devido à hipermobilidade do tendão psoasilíaco.

Através de um raio-X é possível identificar displasia acetabular, que consiste numa irregularidade ou anormalidade na forma esférica da cabeça do fémur que causa maior stress sobre o labrum e está associado ao aparecimento de osteoartrite. O uso da ressonância magnética permite detetar este tipo de lesão.

Os indivíduos devem evitar realizar movimentos que podem colocar stress sobre o labrum, tais como rotações, e devem evitar movimentos que colocam demasiada carga sobre esta articulação. Os objetivos de um programa de reabilitação com a duração de 6 a 8 semanas são a correção de desequilíbrios musculares e de défices de flexibilidade na região da anca, melhoria do equilíbrio e propriocepção e identificação de algum possível erro na prescrição do programa de treino. Caso a dor se mantenha pode ser necessário recorrer a uma intervenção cirúrgica cuja recuperação deverá durar pelo menos 6 meses.

Síndrome do canal adutor (Gotlin, 2008)

Esta síndrome envolve a compressão da artéria femoral superior que está próxima do canal adutor ou canal de Hunter. A compressão desta artéria ocorre quando uma banda musculotendinosa fora do comum tem origem na massa muscular do adutor, esta pode ser congénita ou adquirida como resultado de uma lesão, por exemplo um pontapé na região interna da coxa. Esta síndrome é bastante rara mas é mais comum em populações jovens ou que pratiquem muito exercício físico.

Os atletas com esta síndrome têm claudicação no membro inferior (dor na perna e fadiga devido à má circulação), que piora com a prática de exercício e melhora com o estado de repouso. Durante a realização de exames físicos repara-se numa diminuição do pulso nessa mesma extremidade. É usado o método de arteriografia para diagnosticar a oclusão desta artéria.

O tratamento possível envolve uma excisão cirúrgica a esta banda musculotendinosa. Após a realização dessa cirurgia o plano de recuperação deve passar pela realização de alongamentos e exercícios de resistência muscular dos grupos musculares da anca.

O retorno à prática de exercício físico deve ser realizado dependendo da extensão da cirúrgica. A recuperação pode ser iniciada 2 semanas após a intervenção cirúrgica ou até 3 meses após a mesma, devendo ser supervisionada por um fisiatra e por um fisioterapeuta.

Fratura de stress da pélvis (Gotlin, 2008)

Para que exista uma fratura na pélvis é necessário uma grande criação de forças, as populações de risco são os adolescentes e mulheres amenorreicas. As fraturas de stress ocorrem usualmente no ramo púbico. Atletas anoréticas ou amenorreicas são mais vulneráveis a este tipo de fraturas de stress.

Os sintomas de dor tendem a piorar com a realização de exercício físico e tendem a melhorar com descanso. A realização de um raio-X permite verificar se de facto ocorreram fraturas de stress, mas o uso de uma ressonância magnética é mais eficaz.

O tratamento deste tipo de lesão inclui repouso, analgésicos caso seja necessário e compreensão do motivo pelo qual ocorreu esta fratura, devendo ser avaliado não só os níveis hormonais do atleta em questão mas também o seu balanço nutricional. Em mulheres é importante avaliar a densidade mineral óssea para verificar se existe osteopenia ou osteoporose.

O utente pode voltar à prática de exercício entre 4 a 6 semanas. A atividade deve ir progredindo de forma gradual e o plano de recuperação deve passar pelo reforço muscular dos músculos da coxa e apenas posteriormente realizar atividades em que a anca tenha de suportar carga.

Fraturas por avulsão da pélvis (Gotlin, 2008)

As fraturas por avulsão são mais comuns em jovens e tendem a ocorrer em 3 locais. Exercícios que envolvem saltos obrigam a uma potente contração do músculo costureiro que pode causar avulsão da sua origem, que se localiza na espinha ilíaca antero-superior. Desportos em que ocorram movimentos de chutar obrigam a uma elevada contração do recto femoral que pode também causar avulsão da espinha ilíaca antero-superior. Modalidades que envolvam corrida podem causar avulsão da tuberosidade isquiática quando existe uma forte contração dos músculos isquiotibiais.

O principal sintoma é dor muito localizada no sítio onde ocorreu a lesão. Frequentemente esta dor ocorre no seguimento de um som de estalar ou rebentar. Ocorre um aumento da rigidez dos tecidos no local da lesão e existe dor quando ocorrem movimentos da anca.

Os tratamentos conservadores para fraturas são o uso de gelo, analgésicos e restrição da atividade até que a fratura cicatrize, podem existir complicações tais como défices de força e formação de calo na zona de fratura. O indivíduo pode retornar à prática de exercício físico assim que tiver realizado reforço muscular ao redor do local onde ocorreu a fratura e não existe formação de calo. Deve ocorrer um teste isocinético para comparar a força com o membro não afetado e o raio-X pode ser realizado de modo a verificar se existe ou não a formação de calo. O tempo até retorno é cerca de 6 semanas a 4 meses.

Síndrome de crepitação na anca (Gotlin, 2008)

Esta síndrome pode ter diversas origens e a sensação mais comum é a sensação de estalar e mau-estar quando os tendões da região da anca passam por proeminências ósseas. Esta sensação ocorre mais frequentemente em corredores. A sensação de estalo muito frequentemente ocorre devido ao aumento de tensão na banda iliotibial quando passa pelo grande trocânter. Outras causas encontradas são roturas do labrum acetabular, do tendão do psoas ilíaco quando passa pela eminência pectínea e estruturas soltas intra-articulares.

Esta síndrome tem como principais sintomas a modificação do padrão de locomoção e o aparecimento de dor em atividades de carga. Um teste pode ser realizado e consiste em realizar rotação interna da anca na posição de adução para verificar se existe a sensação de estalar da banda iliotibial quando passa pelo grande trocânter.

O tratamento desta síndrome passa pelo alongamento e reforço muscular dos músculos abdutores e adutores, flexores da anca e banda iliotibial. O utente deve descansar e evitar atividades que causem este mau-estar. Se não existir uma melhoria dos sintomas pode ser necessário recorrer a uma intervenção cirúrgica.

Na presença de programas intensos de alongamento e reforço muscular, a maioria dos pacientes diminui a sua sintomatologia e poderão estar prontos para voltar à prática de exercício físico normal num prazo de 2 a 3 semanas.

Pubalgia e osteíte púbica (Gotlin, 2008)

A osteíte púbica é uma inflamação, podendo também ser uma condição degenerativa, na sínfise púbica. A pubalgia é outra causa comum de dor nesta região mas está mais relacionada com a rutura de tendões ou com fraqueza muscular, causando instabilidade. Estas duas condições podem estar associadas ou podem surgir de forma independente. A pubalgia tem como principal sintoma dor, já a presença de alterações degenerativas nos ossos púbicos causam osteíte púbica e pode ou não originar dor. Estas duas patologias são observadas frequentemente em sujeitos que praticam desportos de contacto.

A causa de osteíte púbica está muito relacionada com movimentos repetitivos e fricção na sínfise púbica quando a pélvis está suportada apenas sobre um membro inferior e o outro membro inferior não está em contacto com o solo, por exemplo, na fase de voo da corrida. A pubalgia tem a sua origem em ruturas de tendões de músculos que vão desde a região abdominal e se inserem na parte anterior da pélvis, tal como o tendão do recto abdominal.

A osteíte púbica é reconhecida quando existe dor muito localizada na sínfise púbica, esta dor pode ser acompanhada por edema. A dor aumenta quando são realizadas ações como a corrida, caminhar, adução resistida e flexão da coxa resistida. Os sujeitos com pubalgias têm um aparecimento súbito de dor e desconforto na região anterior e inferior da região abdominal., sendo possível também surgir dor na região inguinal ou nas coxas.

O diagnóstico de osteíte púbica pode ser realizado através de raio-X para detetar alterações degenerativas. A ressonância magnética permite verificar assimetria ou rutura do tendão do músculo recto abdominal e inflamação de uma ou mais estruturas.

A reabilitação inicial deve passar pelo descanso, uso de anti-inflamatórios e evitar a realização de atividades que piorem os sintomas, esta parte do tratamento deve durar 14 dias. O uso de ultrassons com alongamento das estruturas pode ajudar a restabelecer a amplitude do movimento das mesmas, reduzindo assim a tensão na sínfise púbica e parte inferior do recto abdominal. A massagem terapêutica pode também ser benéfica pois permite o alongamento da fáscia e músculos.

Assim que os sintomas desaparecerem devem ser iniciados exercícios de condicionamento físico, tais como uso de bicicleta estática e corrida na piscina. Quando o sujeito conseguir realizar adução repetida da anca sem existência de dor quer no mesmo dia quer nos dias seguintes, então devem-se reforçar os músculos da anca e os músculos abdominais. Deve ser avaliado todo o membro inferior e a região abdominal em termos de força, amplitude de movimento e défices de flexibilidade pois estes factores podem resultar num ressurgimento de dor.

Em ocasiões mais raras, a osteíte púbica de características degenerativas pode resultar em instabilidade articular. O sujeito pode voltar à prática de exercício físico assim que não existir dor em repouso e após a primeira fase de reabilitação. A fase de reabilitação deve perdurar mesmo após o sujeito não sentir sintomas e os critérios para retorno à atividade estarem satisfeitos, de forma a prevenir possíveis recidivas maximizando assim a função do core e a força dos músculos próximos da anca.

Fratura do cóccix (Gotlin, 2008)

O cóccix é constituído por 4 elementos fundidos e está ligado à porção mais inferior do sacro através do ligamento sacrococcígeo e à pélvis através dos ligamentos sacro espinais. O cóccix mantém a amplitude de movimento através de uma conexão flexível de fibrocartilagem entre este osso e o sacro.

As fraturas do cóccix são geralmente associadas a lesões do ligamento coccígeos, estas podem não ser logo identificadas através da realização de um raio-X uma vez que pode não existir qualquer deslocamento ósseo. O uso de uma ressonância magnética pode dar um resultado mais válido acerca da existência ou não de fratura. A deslocação do cóccix pode também ocorrer devido a algum traumatismo e consegue ser vista claramente através de um raio-X, neste caso os sintomas serão de dor severa e inchaço.

O tratamento desta lesão passa por inicialmente reduzir a dor e o inchaço através do uso de gelo. O utente deverá sentar-se num local almofadado ou específico para não provocar dores na presença desta patologia. Se os sintomas se mantiverem durante 4 semanas e continuarem a piorar o atleta deve marcar uma consulta com um fisiatra. Terapias manuais podem ser realizadas com vista a realinhar o segmento coccígeo, estas técnicas têm muito sucesso em reduzir a dor sentida. O tempo de retorno à prática de exercício físico depende em grande medida da presença de dor.

Hérnia inguinal do desportiva (Gotlin, 2008)

Esta hérnia é caracterizada por dor crónica na anca causada por fraqueza muscular da parede inguinal posterior. Esta dor vai aumentando ao longo do tempo, atrasando o seu diagnóstico e tratamento. Algumas das causas possíveis são forças de cisalhamento na pélvis, sobreuso e desequilíbrios musculares, principalmente dos músculos abdominais. Este tipo de hérnia não resulta da fraqueza muscular do reto abdominal mas sim da reduzida espessura da parede abdominal. Os vários movimentos desportivos provocam stress repetitivo nestes tecidos congénitos finos e pode causar uma hérnia ou protusão do tecido que está dentro da região inferior do abdómen.

Os sintomas associados a esta hérnia são dor na região abdominal inferior e na anca. É possível que ocorra ainda lesão do nervo ilioinguinal que se encontra na fáscia transversa e que se alonga quando a fáscia também sofre alongamento. A dor pode aumentar em movimentos do membro inferior e pode irradiar para os grupos musculares da coxa. O diagnóstico costuma ser realizado através do uso de ultrassons.

O tratamento conservativo deste tipo de hérnias é através da sigla PRICE e fisioterapia. Caso não exista melhoria dos sintomas, o tratamento pode passar pela

intervenção cirúrgica. Após a cirurgia a reabilitação deverá passar pelo alongamento e fortalecimento muscular desta região. O tempo de retorno à prática de exercício físico depende da extensão da cirurgia e da lesão, podendo demorar entre 6 semanas a 6 meses.

Lesão na articulação sacroilíaca (Gotlin, 2008)

A articulação sacroilíaca é composta pelo sacro e pelos 2 ossos coxais. A articulação é mantida junta por vários ligamentos que fazem com que esta articulação seja extremamente estável. Esta pode ser lesionada quer através de apenas um trauma quer através de traumas sucessivos.

A articulação sacroilíaca ajuda a transferir, absorver e distribuir as forças de impacto desde o chão até à coxa, posteriormente da anca até à pélvis e então pela coluna. Apesar desta força ser também dissipada pelos músculos e articulações, ainda chegam elevadas forças à articulação sacroilíaca. Esta articulação pode ser lesionada devido à prática de atividades repetidas ou devido a um momento único em que esta articulação está sujeita a uma elevada carga. Mulheres grávidas e indivíduos que possuem hiperlaxidão ligamentar estão mais susceptíveis a lesionarem-se nesta articulação.

A dor desta lesão é normalmente localizada num dos lados do sacro ou em ambos e pode irradiar para os glúteos e para a parte posterior da coxa. Os sintomas tendem a piorar quando se passa mais tempo na posição de sentado ou quando se realizam movimentos que promovem a extensão da coluna.

O tratamento inicia-se através da avaliação da lesão, isto é, verificar a extensão da lesão e dos tecidos circundantes. Se o sujeito não conseguir apoiar o peso do seu corpo sobre esse membro inferior ou se existir um elevado edema nessa região o sujeito deve-se prontamente dirigir a um fisiatra. Caso o sujeito sinta formigueiros ou dormência no membro inferior pode ser significado que existiu uma lesão nas raízes dos nervos da região sagrada devendo também nesta situação dirigir-se a um médico. Na ausência destes sintomas deve ser usado gelo e anti-inflamatórios. Após o desaparecimento de sintomas, devem ser realizados alongamentos dos músculos da anca e devem ser avaliados défices de amplitudes de movimento e de força. O regresso à atividade física depende da sintomatologia sentida. Geralmente os défices de flexibilidade e de força devem ser corrigidos antes que o sujeito volte à prática desportiva.

Nervos do membro inferior (Russel,2015)

O plexo sagrado tem a forma de um triângulo que se insere na superfície interior da articulação sacroilíaca. A sua origem vem dos nervos espinais L4-S4, dos quais emergem S1-S4. Os ramos ventrais dividem-se em anterior e posterior (L4-S3), sendo que quase todas as divisões anteriores formam a divisão tibial do nervo ciático. Já as divisões posteriores, excepto S3 e S4, formam a divisão peroneal do nervo ciático (L4-S2).

2 ramos têm a sua origem nas divisões anteriores do plexo sagrado. O primeiro é o nervo do quadrado femoral e gêmeo inferior, que vem desde as divisões anteriores da L4,L5 e S1. O segundo é o nervo para o obturador interno e gêmeo superior, que tem a sua origem nas divisões anteriores da L5, S1 e S2. Estes dão inervação motora aos músculos com o mesmo nome que em conjunto realizam rotação externa.

Existem também 2 ramos que vêm da região posterior do plexo sagrado. O nervo glúteo superior vem das divisões posteriores da L4, L5 e S1 e o nervo glúteo inferior vem das divisões posteriores da L5, S1 e S2. O nervo glúteo superior sai da pélvis por cima do músculo pisiforme e enerva o pequeno glúteo, o médio glúteo e o grande glúteo, estes músculos são abdutores da coxa. O nervo glúteo inferior enerva o grande glúteo que causa extensão da coxa.

O nervo cutâneo femoral posterior provém das divisões anteriores e posteriores de S1-S3. Mais especificamente das divisões anteriores de S2 e S3 e das divisões posteriores de S1 e S2. Ao contrário do nervo ciático, este nervo é mais superficial e interno, percorrendo a parte externa da tuberosidade isquiática e a margem inferior do grande glúteo. A sua região sensorial inclui a região inferior das nádegas, parte interna e posterior da coxa e a maior parte da região poplíteia. Devido à proximidade anatómica com o nervo ciático, ambos podem sofrer de uma patologia ao mesmo tempo.

O nervo pudendal tem a sua origem na S4 ao qual se juntam as divisões anteriores dos nervos espinais S2 e S3. Este nervo sai pela parte interna do grande forâmen ciático e vai até ao canal pudendal, que é mais profundo que o ligamento sacroespinhoso. Existem 3 ramos a partir deste nervo: o nervo rectal inferior, o nervo perianal e o nervo dorsal. Pequenos ramos do ventre do ramo S1 e S2 emergem para formar o nervo para o pisiforme.

A história do paciente, fatores de risco e existência de lesões e mecanismos de lesão dão informações muito importantes acerca da lesão nervosa existente, por exemplo, se afeta todo o plexo ou apenas a extremidade. As lesões no plexo lombar manifestam-se na fraqueza dos seguintes movimentos: flexão da coxa, adução da coxa e extensão do joelho. Os maiores défices existentes são relativos à fraqueza muscular do quadríceps e perda

sensorial da região anterior da coxa. Deve-se também avaliar perda de força do adutor (nervo abductor) e perda sensorial da região anteroexterna da coxa (nervo cutâneo femoral externo) para excluir a possibilidade de lesão do plexo lombar.

Danos no plexo sacral podem causar perda das funções motoras e sensoriais do nervo ciático, perda sensorial na região postero interna da coxa (nervo cutâneo femoral posterior) e perda de controlo motor dos músculos glúteos (nervo glúteo superior e inferior). Sujeitos com possível paralisia devido ao nervo ciático devem ver a força da flexão da perna avaliada. A avaliação sensorial deve ser efectuada na região posterior da coxa (nervo cutâneo femoral posterior), adução e extensão da coxa (nervo glúteo superior e inferior) e sensação perianal (nervo pudendal).

Estudo de Caso - Região Sacroilíaca (Parte Prática)

Transcrição do exame complementar de diagnóstico

- **TAC da coluna lombar** – O sujeito apresenta lombalgia com irradiação a ambas as ancas, sem história de trauma associado. Após a realização deste exame o sujeito apresenta:
 - Rectificação da curvatura lordótica lombar na posição de estudo (decúbito dorsal);
 - Canal estenótico lombar, constitucional;
 - Discopatia degenerativa L5-S1, com anterolistese grau I/IV, para a qual contribuem as volumosas artroses interfacetárias posteriores, com esboço de subluxação, acompanhadas de redução da altura do espaço intervertebral e proclividade difusa do anel fibroso do disco, com extensão foraminal bilateral do trajecto foraminal L5, não sendo possível excluir eventual contacto;
 - Contorno posterior do disco com rectificação do saco dural, sem evidente compromisso das emergências durais S1;
 - São discretas as alterações degenerativas inter-facetárias posteriores nos restantes níveis estudados;
 - Alterações degenerativas discretas das articulações sacro-ilíacas;
 - Planos músculo-adiposos para-vertebrais permeáveis.
- **Radiograma de Bacia em incidência de frente**
 - Ligeira esclerose da vertente externa do tecto acetabular bilateralmente;
 - Eixo cervico-diafisário com 127° à direita e 131° à esquerda, dentro da normalidade;

- Opacidade nodular infracentimétrica na vertente esquerda da pélvis a favor de flebólito;
- Irregularidade do contorno dos ramos isquiopúbicos e asas do íliaco por fenómenos de entesopatia;
- Não se documentam traços de fratura nem evidência de lesões ósseas destrutivas.

Análise da lesão

Artroses interfacetárias

Ao existir degeneração das articulações interfacetárias pode haver maior instabilidade articular, que leva a longo prazo à formação de osteófitos na margem das articulações e do corpo vertebral. A formação de osteófitos leva à hipomobilidade articular e pode afetar sintomas neuromusculares principalmente quando se realiza extensão da coluna ou flexão lateral da mesma. Ao existir hipomobilidade de uma articulação, as articulações proximais tendem a ter hipermobilidade de forma a compensar a perda de mobilidade articular.

Discopatia degenerativa L5-S1

As alterações degenerativas no disco intervertebral têm como características alterações das fibras ao pé do núcleo pulposo, perda de organização dos anéis do anel fibroso e perda de cartilagem nas placas articulares dos corpos das vértebras. Assim que o núcleo se torna mais fibroso perde capacidade de ser embebido em líquido. O conteúdo de água diminui o que está associado à diminuição do volume do núcleo.

A lesão e degeneração do disco afeta toda a mecânica da coluna podendo provocar instabilidade articular. Desta forma a função de amortecimento de forças pode ficar comprometida ou alterada, causando assim uma transmissão disfuncional de forças que pode por em causa as facetas articulares e outras estruturas.

Durante a degenerescência do disco intervertebral existe uma diminuição da altura do mesmo e diminuição do seu conteúdo em água. Os corpos vertebrais aproximam-se, o canal espinal e os canais entre as apófises transversas estreitam-se. Estas alterações degenerativas podem ter como consequência o mau recrutamento dos músculos estabilizadores da coluna ao redor destas articulações, que podem resultar em dor.

A longo prazo a degeneração do disco intervertebral pode levar à formação de osteófitos nas margens do corpo vertebral e nas facetas articulares. Estas alterações podem não só levar à dor, mas também à hipomobilidade articular e estreitamento do canal espinal.

Retificação da coluna lombar

Como vimos a partir do trabalho teórico anteriormente realizado, um aumento ou diminuição da curvatura da lordose da zona lombar corresponde a uma alteração da posição da pélvis. Ao existir uma retificação da lordose da região lombar vai existir uma retroversão da bacia, encurtamento dos extensores da coxa e alongamentos dos flexores da coxa.

Existe então um aumento das forças compressivas na parte anterior do anel fibroso e aumento da pressão no núcleo pulposo quando o sujeito está em repouso. Esta pressão na zona anterior do disco pode causar danos ao sujeito a longo termo, dependendo da morfologia do disco do indivíduo. Indivíduos em hiperlordose podem estar em maior risco de virem a sofrer de uma lesão de rutura das estruturas moles quando comparados a indivíduos que apresentem hiperlordose. Os pacientes que apresentam lombalgias frequentemente apresentam hipolordose, contudo não se pode chegar à conclusão se os indivíduos apresentam primeiro dor e posteriormente hipolordose, para tentarem diminuir a dor sentida, ou o seu contrário.

Nesta situação os músculos encurtados são a parte inferior do recto abdominal, o grande glúteo e os músculos isquiotibiais. Já os músculos alongados são o erector spinae da região lombar e os flexores da coxa. Os músculos encurtados deverão ser alvo de alongamentos estáticos de forma a diminuir o grau de hipolordose. Podem também ser usadas técnicas de massagem de tecidos moles profundos nos glúteos e nos isquiotibiais. Também devem ser tratados os pontos gatilho existentes nesta região. Pode ser usada a aplicação de tração passiva que promova o aumento da curvatura lombar.

O utente, no seu dia-a-dia, deve evitar posições prolongadas que promovam a flexão lombar, tais como sentar-se no chão ou em cadeiras baixas, deve adotar posições de descanso que encorajem a extensão da coluna, tais como descansar em decúbito ventral ou realizar a posição de esfínges, durante o dia o utente deve promover a extensão voluntária do tronco e reforçar músculos que realizem a anteversão da bacia (psoas-ilíaco, recto femoral e erector spinae).

O que seria expectável encontrar na avaliação física

Hipomobilidade das articulações da coluna o que dificulta os movimentos de flexão, extensão, rotação e flexão lateral. Retificação da lordose lombar, que causa dificuldades nos amortecimentos de forças ao longo da coluna e limita os movimentos dos membros inferiores.

Anteriorização da cabeça

Ao existir uma postura com anteriorização da cabeça, a lordose da região cervical não está aumentada, em vez desta situação a cabeça distancia-se do corpo para a frente o que provoca alongamento e fraqueza nos extensores cervicais, tais como o angular da omoplata. Na presença desta postura, existe uma possibilidade aumentada de rutura das estruturas posteriores do pescoço e pode resultar em dor no pescoço, ombros ou região dorsal.

Elevação de um ombro em relação ao outro

Quando um ombro parece mais elevado que o outro, numa postura estática, significa que alguns grupos musculares se encontram encurtados tais como o angular da omoplata e as fibras do trapézio superior. Nestes casos pode ser necessário verificar se a omoplata também se encontra elevada em relação ao lado oposto para compreender se outros grupos musculares também estão encurtados enquanto outros podem estar alongados (grande dentado e trapézio inferior) o que dificulta o bom funcionamento muscular e pode inclusive ser origem de dores. De notar que o membro superior dominante do sujeito costuma estar sempre ligeiramente menos elevado que o oposto e a omoplata desse lado costuma estar em maior abdução.

Dores na zona cervical podem estar associadas a esta alteração postural que aumenta a tensão muscular dessa região. É também importante analisar a hipertrofia muscular destes músculos com maior tensão e sujeitá-los a alongamentos estáticos e a massagem de libertação dos tecidos moles. Deve ser ensinado também ao utente uma rotina de alongamentos para que este possa realizar no seu dia-a-dia sem ser necessária supervisão de um fisiologista do exercício. A zona dos músculos encurtados deve ser massajada e deve ser transmitida a sensação ao utente do que é ter os ombros ao mesmo nível, através da depressão passiva dos mesmos.

Joelhos em adução

Ao existir adução dos joelhos, caso denominado de joelho valgum, aumenta a possibilidade de degeneração mais rápida desta articulação afetando principalmente o menisco. Na presença de joelho valgum, existe maior pressão na região externa do joelho. Contudo esta alteração postural não afeta apenas a articulação, afeta também os grupos musculares que a rodeiam, sendo que os músculos externos da coxa (tensor da fáscia lata, adutores da coxa e bicípite femoral) se encontram encurtados, enquanto que os músculos

da região interna da coxa se encontram alongados (semitendinoso, semimembranoso e costureiro).

Nesta postura é aumentada a tensão no ligamento lateral interno do joelho, que pode estar enfraquecido e como principal consequência pode gerar instabilidade na articulação. A região externa do menisco tem exercida sobre si maior pressão o que favorece o aparecimento de lesões degenerativas tais como osteoartrite. Neste caso pode existir uma alteração do equilíbrio devendo existir trabalho de propriocepção.

A banda iliotibial deve ser alongada não só através de alongamentos passivos mas também através de massagem que terá incidência nos tecidos moles do segmento, por exemplo deve existir trabalho de libertação miofascial e os pontos gatilho existentes devem ser alvo de tratamento.

Análise dos dados de avaliação física

O utente na altura da avaliação tinha 53 anos. Sofria de cervicalgias e lombalgias. À cerca de um ano teve uma entorse da tibiotársica sendo que já recuperou totalmente desta lesão.

- **FC repouso:** 61 bpm
- Pressão arterial - **categoria normal** (Chobanian, et al., 2003):
- **Sistólica** – 107 mmHg
- **Diastólica** – 71 mmHg
- **Altura:** 166 cm
- **Idade:** 53 anos
- **Peso:** 70,7 kg
- **IMC:** 25.5 logo o utente encontra-se na **categoria excesso de peso** (ACSM, 2014).
- **Perímetro da cintura:** 92 cm, **não se encontra em risco** a partir da análise deste factor (ACSM, 2014).
- **Perímetro da Anca:** 92,7 cm
- **Rácio cintura/anca:** 0,99, pelo que se encontra na **categoria de risco elevada** a partir da análise deste factor (ACSM, 2014).

Massa Gorda (%)	H ₂ O (%)	Massa Muscular (Kg)	Nível (CF)	Massa Óssea (Kg)	Kcal/dia	Idade Metabólica
21,3 Encontra-se na categoria média tendo em conta o género e idade (ACSM, 2014)	56,8 45 a 60% encontra-se no intervalo saudável (TANITA, 2017)	52,5	6	2,8	1591	43

- **Avaliação cardiorrespiratória – teste de Ebbeling**
 - Velocidade: 8 km/h.
 - FC: 120 bpm.
 - VO₂máx: 52,96 ml/kg/min.
 - Logo encontra-se na **categoria superior** tendo em conta o seu género e idade (ACSM, 2014).
- **Avaliação postural**
 - Avaliação postural estática** - Na avaliação postural estática foram encontradas as seguintes observações:
 - Ombro esquerdo mais elevado;
 - Protração da cabeça
 - Avaliação postural dinâmica**

Overhead Squat Assessment	<ul style="list-style-type: none"> • Adução dos joelhos;
Pushing assessment	<ul style="list-style-type: none"> • Elevação do ombro esquerdo; • Cabeça com protração.
Pulling Assessment	<ul style="list-style-type: none"> • Elevação do ombro esquerdo; • Cabeça com protração.






- **Avaliação da flexibilidade** - Para a avaliação da flexibilidade foi usado os testes de senta e alcança.

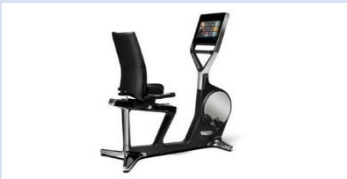

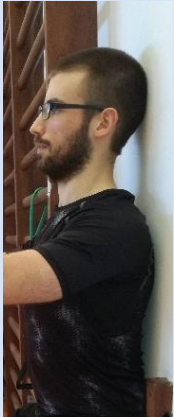

Flexibilidade do membro inferior	21,3/23,1/25,2 – correspondendo à categoria bom (ACSM, 2014).
---	--

- **Avaliação da força muscular** - As ações que consistiram nesta avaliação foram o número de repetições das *push up* e o número de repetições de abdominais tendo conseguido realizar:
 - 20 *push up* – **correspondendo à categoria muito bom** (ACSM, 2014);
 - 40 abdominais – estando na categoria **excelente** (ACSM, 2014).

Realização do plano de treino

Libertação miofascial

Grande glúteo	
Tensor da fáscia lata	
Isquiotibiais	
Trapézio superior	
Região cervical	

Exercício	Séries	Repetições	Cadências	Imagem
Cicloergómetro de pernas (Technogym 2017)	15 min	Livre	FC máx= 170,9 bpm FCR= 110 bpm FCalvo= 105-127 bpm	
Anteversão e retroversão da bacia	2	15	-	
Reforço dos músculos cervicais em isometria	2	15	2:0:2:0	
Pull-down na kinesis	2	15	2:0:2:0	

Exercício	Série	Repetições	Cadência	Imagem
Chest press com abdução das omoplatas	2	15	-	
Leg extension	3	15	2:0:2:0	
Leg Curl	3	15	2:0:2:0	
Standing plank no TRX com abdução das omoplatas	2	60 sgs	-	-
Prancha lateral no TRX	2	30 sgs	-	-

Alongamentos

Trapézio superior		Grande peitoral	
Grande Dorsal		Tricípite	
Bicípite		Isquiotibiais	
Gêmeos		Músculos extensores da coluna	
Psoas-ilíaco		Quadrícipite	

Anexo 24 – Estudo de caso 3

Estudo de Caso – Tornozelo

Lesões mais comuns

A articulação do tornozelo é uma das articulações que é maior alvo de lesão em contexto desportivo, sendo responsável por cerca de 30% dos casos de lesão (Fong, Hong, Lap-Ki, Yung, Chan, 2007) e na prática do futebol tem uma prevalência de cerca de 23% dos casos relativos a lesão (Nelson, Collins, Yard, Fields, Comstock, 2007).

Os ligamentos laterais tendem a ser os principais motivos de lesão nesta articulação, sendo que o ligamento tibiofibular anterior está particularmente sujeito a lesão. No futebol inglês, cerca de 73% dos casos de lesão no tornozelo devem-se a uma ação traumática neste ligamento (Woods, Hawkins, Hulse, & Hodson, 2003).

Tal como em todas as lesões, verificar o mecanismo de lesão e a posição do tornozelo nesse momento é determinante na compressão das estruturas lesionadas, por exemplo, o mecanismo mais comum de rutura dos ligamentos laterais externos é quando o pé se encontra numa posição de flexão plantar e inversão. Este movimento é recorrente no desporto quando o atleta salta e na receção apoia o pé em cima do pé de outro colega. Nestas situações a ponta do pé contacta primeiro o solo, estando o mesmo em flexão plantar, empurrando o talus contra os maléolos e dessa forma expõe os ligamentos laterais a uma força de alongamento (Wolfe & Uhl, 2001). É possível lesionar o ligamento deltoideo do lado interno do tornozelo quando o peso do corpo está apoiado num pé em eversão.

Determinar a área de dor sentida é igualmente importante uma vez que a maioria dos ligamentos são superficiais e podem ser facilmente localizados. O local mais comum de dor numa lesão do tornozelo é na zona antero-externa. O maléolo interno do tornozelo pode ser um local de dor se tiver ocorrido uma lesão com o pé em eversão que tenha lesionado o complexo ligamentar interno, embora também possa ser sentida dor caso o pé tenha sido colocado em inversão de tal modo que exista uma compressão óssea. As fraturas do tornozelo tendem a ocorrer na zona distal do perónio e no quinto metatarso, sendo sentida uma dor elevada e muito sensível à palpação (Comfort & Abrahamson, 2010).

Síndrome do compartimento anterior da perna

Todos os músculos do corpo estão anatomicamente contidos em compartimentos limitados por um tecido denominado fáscia. Nestes compartimentos, os músculos podem inchar e expandir-se com exercício vigoroso, diminuindo a irrigação sanguínea a que estão

sujeitos e pondo mesmo em causa o tecido muscular. Esta lesão ocorre normalmente em corredores de longa distância ou em atletas que mantêm uma frequência de corrida elevada durante o seu desempenho desportivo (Gotlin, 2008).

Os principais sintomas desta síndrome são dor, inchaço e maior sensibilidade no grupo muscular onde está presente, que ocorre durante o exercício. Os sintomas usualmente pioram com o treino e diminuem após o fim do mesmo. Esta condição é melhor diagnosticada através da medição das pressões intracompartimentais durante o exercício e usando anestesia.

Quando existe descanso e se modifica o exercício físico para diminuir o stress que a perna tem durante o treino, e as queixas se mantêm, é possível realizar uma pequena cirurgia com vista a libertar a fáscia que está a realizar pressão nos músculos do compartimento, este procedimento denomina-se fasciotomia (Gotlin, 2008).

Após a cirurgia os atletas regressam ao seu desporto gradualmente, sendo que a recuperação completa ocorre normalmente entre 4 a 6 meses após a operação. Os atletas podem começar com treinos para a perna cerca de duas semanas após a operação. Após um tratamento conservador (não cirúrgico), os atletas não devem realizar desporto ou correr até a dor ser mínima em movimentos repetitivos (Gotlin, 2008).

Fratura de stress da perna

A fratura de stress surge como resposta a um stress fora do vulgar induzido ao osso. Esta fratura pode ocorrer quando osso é repetidamente sujeito a cargas durante um prolongado período de tempo ou quando o volume de treino é exagerado numa fase inicial para um determinado indivíduo, uma vez que o osso ainda não está adaptado às cargas de treino que necessitam de uma maior densidade mineral óssea. Os utentes com osteoporose, uma dieta imprópria às suas necessidades, um aumento súbito no volume e intensidade do treino e desordens alimentares, apresentam um maior risco de sofrerem deste tipo de lesão.

A dor associada uma fratura de stress está comumente associada à realização de exercício físico. Existe um período de tempo anterior à atual presença desta fratura no qual a estrutura óssea já está fragilizada, mas ainda não fraturou, esta fratura é chamada de reação ao stress. Uma boa analogia é dobrar repetidamente um clipe até este se partir, antes de se partir já conseguimos evidenciar que a estrutura está fragilizada. Quando a fratura ocorre, a dor aumenta consideravelmente e pode ser localizada numa área muito específica. Se o osso está sintomático durante muito tempo, pode-se originar um ponto mais pequeno e rígido que é resultado de uma ossificação. A forma mais adequada de

diagnosticar uma fratura de stress nas fases iniciais é através de um *bone scan* uma vez que o raio-X apenas denuncia a existência de fratura de stress se esta estiver presente já há 1 mês.

Numa fase inicial em que ainda não existe uma fratura e o osso está apenas fragilizado, existe uma diminuição do volume de treino. Se os sintomas forem severos, o uso de muletas e o uso de um *bone stimulator* podem ser necessários. Atletas femininas com fraturas de stress devem ser sempre avaliadas pois poderá existir algum sinal da tríade feminina: desordem alimentar, amenorreia e osteopenia ou osteoporose. Se algum destes problemas estiver presente então a atleta deve ser tratada por profissionais da área em questão enquanto está a recuperar da lesão. Quando ocorre uma fratura de esforço o atleta terá de ser alvo de intervenção cirúrgica.

Após o tratamento ser iniciado esta lesão demora mais tempo quanto o tempo que o atleta tem experienciado dor. Para alguns utentes isso significa de 3 a 6 meses antes do retorno à prática regular de treino e competição. Contudo, uma das formas de manter a condição física do atleta é através da realização de exercício sem impacto, por exemplo corrida em água, até a fratura estar totalmente recuperada.

Impingement anterior

Esta lesão pode ocorrer quando existe uma hipertrofia dos tecidos moles ou exostose óssea do talus ou da tibia. O atleta comumente queixa-se de dor persistente na zona da frente do tornozelo, sendo também comum no pé não dominante em futebolistas. Outra causa pode-se dever a esforços repetitivos em posição de dorsiflexão ou após uma rutura do ligamento lateral externo, onde podem ocorrer modificações articulares que limitem o deslize posterior do talus.

Pode existir aumento de tensão na palpação da linha anterior. Deve existir um período de descanso de atividades que coloquem o pé em dorsiflexão com carga, sendo ainda possível o uso de terapias manuais para restaurar a amplitude de movimento do talus e o uso de técnicas de taping para limitar a dorsiflexão do pé.

Rutura do tendão de Aquiles

Esta lesão ocorre normalmente quando existe uma incapacidade musculo-esquelética de lidar com as forças concêntricas e excêntricas a que está sujeito, por exemplo em mudanças de direção que podem ocorrer em diversos desportos e também em movimentos de rotação. Estes tipos de lesões parecem ser mais prevalentes em pessoas que não realizam regularmente exercício e depois quando o fazem realizam grandes volumes de treino, um exemplo deste acontecimento são os *weekend warriors*. Esta lesão ocorre

frequentemente quando já existe uma tendinite deste mesmo tendão. O utente tem uma sensação de rutura na parte posterior da perna e existe uma distância entre a massa muscular e o tendão, estando as funções deste último limitadas. Após esta lesão o sujeito não consegue suportar o peso no membro inferior em que ocorreu a lesão e existirá um resultado positivo no “*Calf Squeeze Test*”.

O utente experiencia uma sensação de rutura no gêmeo, seguido de uma sensação de rigidez bem localizada. Devido à dor imediata, os atletas têm imensa dificuldade em colocar peso no membro inferior afetado. A gravidade deste tipo de lesões varia de grau I (médio), grau II (moderado) e grau III (severo) dependendo da extensão da lesão na componente músculo-tendinosa.

O tratamento imediato passa por respeitar a sigla PRICE (*protection, rest, ice, compression and elevation*) seguido de uma avaliação. Em alguns casos será necessário assegurar a imobilização da articulação, enquanto que noutros casos o uso de uma meia elástica é suficiente. Após a recuperação, é importante restaurar a força e flexibilidade de forma a prevenir uma nova lesão. Com algum tempo de recuperação e reabilitação apropriada, este tipo de lesão costuma ter um bom prognóstico. Muitas pessoas com esta lesão estão mais confortáveis a usar calçado com saltos altos, que diminui a tensão no tendão de Aquiles durante a fase de recuperação.

Dois tipos de tratamento podem ocorrer neste tipo de lesão: cirúrgico e não cirúrgico. O tratamento não cirúrgico envolve imobilização da articulação em flexão plantar até o tendão cicatrizar, o que pode demorar de 6 a 8 semanas. A vantagem de um procedimento não cirúrgico é evitar exatamente a cirurgia e as suas possíveis complicações, contudo a desvantagem é a perda de força e massa muscular estando o tendão predisposto à rutura novamente. O procedimento cirúrgico pode restaurar o comprimento e a força normal do tendão, mas pode originar complicações em termos de flebites e infeções na cicatriz. A decisão de qual dos procedimentos é o mais indicado deve ser tomada pelo utente e pela sua equipa. De qualquer das formas, o processo de reabilitação é importantíssimo para o correto retorno à prática.

O utente deve evitar exercício cardiovascular pelo menos durante 1 mês desde o momento em que teve a lesão. O exercício físico deve ser aumentado tendo em conta a tolerância do indivíduo, contudo há que ter em conta que um retorno à prática prematuro poderá levar a uma recidiva aumentando assim o tempo de recuperação da lesão.

O processo de recuperação após a rutura do tendão de Aquiles deve dar ênfase ao aumento da amplitude articular e da força muscular. O retorno ao ginásio após cada um dos tratamentos demora usualmente entre 2 a 3 meses desde o momento da lesão. Ações

de corrida podem ocorrer após 4 meses e movimentos do desporto após 6 meses. Contudo há que reter que o tempo total de recuperação pode demorar cerca de 1 ano.

Tendinite do tendão de Aquiles

Os principais sintomas são dores crónicas na parte posterior e distal dos gêmeos e tornozelo persistente no tempo. O aumento de tensão no tendão de Aquiles ocorre normalmente na origem dos gêmeos ou na sua inserção. Numa fase aguda quando o tendão está inchado, tenso e sensível à dor, esta lesão denomina-se tendinite e a sua causa mais comum é uma sobrecarga na fase propulsiva no padrão de marcha. Já numa fase mais crónica quando o processo inflamatório diminui, mas não cessou, a lesão é denominada tendinose e o tendão normalmente origina um ponto rígido e doloroso. Uma das principais razões para a dor passar a ser crónica é o efeito do exercício, uma vez que quando o sujeito inicia o seu treino existe uma diminuição da sensação de dor, o que dá ao utente uma falsa sensação de que está tudo bem, sendo que a dor volta quando o utente termina o exercício (Comfort, Abrahamson, 2010).

O processo de recuperação da tendinite do tendão de Aquiles tende a ser longo e demorado, até porque esta é uma região pouco vascularizada o que contribui para a recuperação ser mais longa. Durante a fase de recuperação os atletas preferem usar sapatos com um apoio mais elevado no calcanhar como forma de prevenção de dores neste tendão. Esta lesão pode demorar meses a recuperar e usualmente ocorre em pessoas que já são ativas. Pode-se notar a recuperação do atleta na diminuição de sintomas de dor e diminuição da tensão no sítio mais rígido. Quando uma pessoa está totalmente recuperada desta condição, normalmente fica um ponto rígido, mas assintomático.

Os utentes devem retomar a atividade física quando já não sentirem qualquer dor e, nessa fase, devem iniciar fisioterapia e exercícios de alongamento.

Rutura dos ligamentos do tornozelo

Este tipo de lesões causa dor, inchaço e incapacidade de suportar o peso corporal. As ruturas de ligamentos do tornozelo podem ser classificadas como de grau I, grau II e grau III, dependendo da extensão da lesão. Existem 2 ligamentos do lado externo do tornozelo que o mantêm em posição neutra: o ligamento taloperoneal anterior e o ligamento calcâneo peroneal. Na maioria das ruturas dos ligamentos do tornozelo o primeiro a ser lesionado é o taloperoneal anterior e apenas depois é lesionado o ligamento calcâneo peroneal. Nestes casos a denominação de uma rutura de grau I indica uma rutura parcial do ligamento taloperoneal anterior, enquanto o segundo ligamento está intacto; uma rutura de grau II indica

uma rutura total do ligamento taloperoneal anterior enquanto o ligamento calcâneo peroneal está intacto, e uma rutura do grau III significa que quer o ligamento taloperoneal anterior quer o ligamento calcâneo peroneal tiveram ruturas totais. Com a ajuda de um raio-X é possível distinguir entre uma fratura do tornozelo e uma rutura de ligamentos.

O tratamento agudo para este tipo de lesões passará pelo PRICE. Muitos destes tipos de lesão são de grau reduzido e acabam por melhorar passados poucos dias. Contudo, por vezes a dor é considerável e o atleta terá muita dificuldade em suportar peso no membro inferior afetado, nestes casos deve ser reencaminhado para alguém que o possa avaliar.

Estas lesões por vezes incitam o uso de muletas de forma a proteger o tornozelo da sua função de suporte do peso corporal. A recuperação ocorre comumente na fase de regeneração, em que é necessário que o tornozelo se mantenha elevado durante a noite usando normalmente uma almofada para o apoiar. Durante esta fase o uso de ultrassons, massagens e uso de drogas anti-inflamatórias não esteróides pode melhorar a recuperação. Com a melhoria da recuperação, a fisioterapia irá tentar melhorar a amplitude de movimento, força e propriocepção.

Um tornozelo que não tem uma recuperação completa pode ter uma ou mais das seguintes características:

- Tendões peroniais fracos. Estes 2 tendões encontram-se na zona externa do tornozelo, prevenindo-o de um movimento de inversão exagerado.
- Síndrome do túnel do tarso. Existe uma área vazia de lado no tornozelo que pode ser dolorosa.
- Lesões nos tendões peroniais. A instabilidade crónica do tornozelo pode desenvolver ruturas parciais dos tendões peroniais que causam dor e limitam a sua função. Estas ruturas usualmente não aparecem claramente nas ressonâncias magnéticas. Um sonograma pode revelar melhor a extensão e a existência ou não de lesão.

O retorno ao desporto a partir de lesões de grau I tipicamente demora 1 a 2 semanas, lesões de grau II podem levar 2 a 4 semanas e lesões de grau III levam 4 a 6 semanas. Usar técnicas de taping no tornozelo podem melhorar a estabilidade desta articulação nas fases iniciais da recuperação.

Rutura do ligamento deltóideo

A forma mais comum de rutura deste ligamento é quando o atleta tem o pé apoiado no solo com o mesmo em eversão e em plantar flexão, colocando este ligamento sobre grandes forças de alongamento (Comfort, Abrahamson, 2010). Devido às elevadas forças que se têm de exercer na articulação para que este ligamento seja lesionado podem ocorrer alterações noutras estruturas desta articulação. Os procedimentos de reabilitação deste ligamento são semelhantes ao processo de recuperação do ligamento lateral externo, podendo o tempo de recuperação ser ainda mais prolongado.

Fraturas do tornozelo

Este tipo de lesões tende a ocorrer como resultado do elevado impacto, o que sucede em quedas de elevada altura ou contactos desportivos violentos. É comum que as ações de suporte do peso estejam comprometidas e exista dor, inchaço e rubor.

Se um osso está fraturado, mas não está deslocado então a lesão pode vir a ser tratada sem cirurgia. No caso de o osso estar deslocado a fratura irá quase sempre necessitar de cirurgia de forma a restaurar a estabilidade na articulação e assegurar uma adequada recuperação da fratura.

Tal como numa rutura do tendão de Aquiles, uma fratura do tornozelo leva vários meses de reabilitação. Tipicamente, um atleta que fratura um tornozelo e que requer cirurgia, irá usar muletas e não será capaz de suportar o peso corporal no tornozelo por aproximadamente 2 meses. Exercícios de fortalecimento muscular podem ocorrer aproximadamente 2 meses após a cirurgia e ações de corrida podem começar entre 3 a 4 meses após a cirurgia. O utente deve ser avisado que a recuperação total desta lesão pode vir a demorar cerca de 1 ano.

As fraturas de stress que envolvem a articulação do tornozelo não são muito comuns, contudo é importante identificá-las caso seja esse o caso. Frequentemente este tipo de fraturas ocorre devido a padrões de movimento errados, técnica de marcha ou corrida incorretas, demasiado volume de treino e inclusive fatores nutricionais ou metabólicos. As fraturas de stress no tornozelo mais predominantes (Comfort, Abrahamson, 2010) são:

- Maléolo interno – mais comum em corredores de longas distâncias e cujo principal sintoma é dor persistente no maléolo interno do tornozelo que é agravada por movimentos repetitivos que coloquem carga na perna afetada;

- Navicular – é comum uma fratura deste osso em corredores de longa distância e em atletas que pratiquem muitos saltos nos seus treinos, o principal sintoma é dor difusa na zona anterior e interna;
- Região posterolateral do talus – é comum em atletas de jogos desportivos coletivos e de praticantes de atletismo, o sintoma mais comum numa fratura deste tipo é dor na região externa do tornozelo agravada por ações de corrida e saltos;
- Calcâneo – é comum em corredores de longa distância e em atletas que realizam saltos frequentemente, o sintoma mais comum é dor no calcanhar piorando cada vez que se realizam ações em que o pé tem de ter ações de carga do peso corporal.

Síndrome do *sinus tarsi*

O *sinus tarsi* é um pequeno túnel que está localizado próximo do talus e do calcâneo na região antero-inferior relativamente ao maléolo externo. Esta zona é constituída por uma região densa de tecido sinovial que se pode inflamar facilmente. Na maioria dos casos o utente terá tido uma rutura de algum ligamento do tornozelo e sentirá uma dor difusa na região anterior e inferior ao ligamento talofibular anterior. Esta dor costuma ser sentida em ações de corrida e de salto, quando se tem de apoiar o pé em questão no solo. A terapia manual da articulação subtalar pode ser muito eficaz, sendo que o atleta pode também precisar de uma injeção de corticosteróides na região do *sinus tarsi*, sendo que o programa de reabilitação deve consistir em trabalho proprioceptivo, de força e observar a biomecânica do movimento de forma a que padrões de movimento incorretos sejam corrigidos (Comfort, Abrahamson, 2010).

Tendinite do tibial posterior

O tendão do tibial posterior é um tendão da parte interna do tornozelo que mantêm o arco do pé. Uma rutura do tibial posterior é comumente observada em corredores pronadores ou em atletas que têm o pé em rotação externa.

O utente experiencia aumento da dor ou uma dor crónica próxima do maléolo interno do tornozelo, podendo ainda evidenciar um colapso do arco plantar com o tempo. Outro problema a ter em conta é quando existe uma tendinite do tibial posterior e uma dor acessória próxima do osso navicular.

O tratamento desta lesão normalmente envolve imobilização do tornozelo, se a dor for muito difícil de suportar, podem-se usar métodos para manter o arco plantar. O uso de cortisona pode ser arriscado uma vez que se pode danificar o tendão do tibial posterior onde o osso navicular se encontra. Em atletas com idades inferiores a 40 anos, a lesão

tende a reparar-se com tempo e fisioterapia, já em atletas com idades superiores a 50 anos, tende a ser muito difícil de recuperar. Neste último caso, a inflamação do tendão pode piorar com o tempo e provocar microrroturas sucessivas no mesmo e colapso do arco plantar. Em último caso uma cirurgia pode ser usada para realizar a reconstrução do tendão.

Os utentes podem voltar a realizar exercício físico assim que os sintomas desaparecerem, contudo pode ser necessário o uso de meios acessórios para se ter a certeza que o arco plantar se mantém estável.

Fascite Plantar

A fásia plantar é uma banda de tecido conjuntivo forte que vai desde o calcâneo até aos dedos do pé e pode ter sintomas agudos ou crónicos, embora estes últimos sejam mais comuns. A fascite plantar é comumente originada devido a um sobreuso em ações de corrida ou por ações de salto. A tensão pode ser acumulada a meio desta banda, mas o mais comum é a tensão ser acumulada na zona do calcâneo. Ocasionalmente, a fásia pode sofrer uma rutura, parcial ou total, durante o exercício físico.

Originalmente pensava-se que o esporão do calcâneo, muitas vezes detetado através de raio-X, era originado pela fascite plantar. Contudo, o esporão é normalmente localizado acima da inserção da fásia e não contido na mesma.

A fascite plantar deve ser diferenciada da fibromatose plantar. Embora a fibromatose plantar se relacione com a fásia plantar e cause dor, o problema deve-se a nódulos fibrosos que se formam na fásia e não devido à inflamação da mesma. A fibromatose plantar tende a existir em vários membros da mesma família e está associada algumas vezes também à fásia palmar da mão. Esta condição pode ser verificada através da existência de nódulos na fásia plantar, que causam dor quando tocados e são sintomáticos quando a pessoa está muito tempo de pé ou realiza exercício físico. Estas lesões podem ser agravadas com o decorrer do tempo. Os tumores da fibromatose plantar são benignos e não é muito aconselhado a sua remoção cirúrgica devido à elevada possibilidade de recorrência.

A fascite plantar é caracterizada por tensão muito localizada ao pé do calcâneo, sendo comum sentir dor matinal neste local quando a pessoa se levanta, por vezes esta dor é tão limitativa que os atletas não conseguem apoiar o calcanhar no chão nos primeiros passos, esta sensação pode ser devida ao pé ter estado numa posição de flexão plantar durante a noite e de manhã, nos primeiros passos, é necessário realizar o movimento de dorsiflexão, o que pode causar tensão na fásia plantar.

O recomendado é descanso sendo que esta condição apenas desaparece de forma lenta e gradual. Os casos que não apresentam melhorias com o descanso, podem ser tratados com injeções de esteróides, terapias de ondas de choque e libertação cirúrgica.

O utente deve retornar à prática de exercício físico apenas quando sentir que não tem qualquer tipo de dor. O tempo de recuperação é muito variável e pode demorar apenas algumas semanas ou pode-se estender por um ano completo. Após a operação, os atletas tendem a demorar vários meses até poderem realizar a prática de exercício físico.

Síndrome do túnel do tarso

Posteriormente ao maléolo interno do tornozelo existe um “túnel” por onde passam diversas estruturas, incluindo o nervo peroneal posterior. A síndrome do túnel do tarso ocorre quando estas estruturas são comprimidas, incluindo o nervo que por aqui passa. As causas comuns desta síndrome são uma existência de trauma ou biomecânica de marcha ou corrida alteradas. Os fatores de risco são uma excessiva eversão do pé ou existência de pé chato.

Os atletas com esta síndrome tipicamente sentem uma dor difusa na parte interna do tornozelo e pode ser sentida dormência e formigamentos. Estes sintomas podem irradiar para o arco plantar. Os sintomas usualmente melhoram com o repouso e pioram com a corrida e outras atividades.

Podem ser usadas palmilhas ortopédicas de forma a corrigir algum padrão biomecânico, podendo também ser usada uma injeção com esteróides de forma a observar se existe diminuição da inflamação. Se o tratamento conservativo não apresentar melhorias, então o atleta pode ser sujeito a uma cirurgia com o objetivo de descomprimir as estruturas que passam por este espaço.

O retorno à prática de exercício físico após este tipo de lesão vai depender das suas causas. O regresso à prática desportiva pode ocorrer quando o atleta tem uma amplitude articular total e livre de dor e a prática desportiva já não traz qualquer presença dos sintomas anteriormente descritos. Os tratamentos conservadores podem permitir ao utente regressar ao contexto de ginásio entre 2 a 3 semanas, se os sintomas desaparecerem. Dependendo do procedimento cirúrgico, a recuperação pode levar entre 2 a 3 meses a recuperar.

Neuromas no metatarso

Um neuroma consiste num bloqueio ou irritação de um nervo. Existem vários tipos de neuromas que podem ocorrer no corpo, sendo que no pé o neuroma mais comum é o neuroma de Morant's. Usualmente este neuroma ocorre no espaço entre o terceiro e quarto

dedo, podendo também ocorrer no espaço entre segundo e terceiro dedo. Este neuroma ocorre frequentemente devido à pessoa usar sapatos muito apertados. Já o neuroma de Joplin ocorre na zona do sesamóide interno, por debaixo do dedo grande do pé e é comum em corredores pronadores.

Os neuromas causam uma dor localizada e distinta das outras, por vezes descrita como formigueiros, irradiação da dor, dormência e picadas. No caso do neuroma de Morton's, a dor tende a irradiar para os dedos e normalmente a dor é aliviada quando o atleta se descalça e se realiza uma massagem no pé. O neuroma de Joplin é normalmente confundido com dor no sesamóide, neste caso a dor irradia para cima e para baixo na zona interna do pé.

A fase inicial do tratamento consiste em usar sapatos que não apertem o pé. Se esta opção não tiver efeitos, então injeções de cortisona são recomendadas. Em último caso a remoção cirúrgica é uma hipótese, embora os resultados nem sempre sejam satisfatórios.

O utente pode realizar exercício físico mesmo tendo esta limitação, desde que tolere a dor ou desconforto e use o calçado necessário para que a sua situação não piore. Se houver necessidade de cirurgia, o tempo de recuperação costuma ser de 1 mês.

36.2 Estudo de Caso – Tornozelo (Parte Prática)

Transcrição do exame complementar de diagnóstico

A utente foi observada numa consulta de fisioterapia na Fisiogaspar, após ter realizado uma lesão desportiva da qual resultou uma fratura do tornozelo direito. Tem realizado tratamento complementar de reabilitação em ginásio para fortalecimento muscular da perna e pé direitos com melhoria da força e reintegração progressiva ao gesto desportivo. Atualmente apresenta atrofia muscular dos gêmeos, interno e externo de cerca de 1cm, assim como défice de força muscular explosiva fundamental para o gesto desportivo da modalidade. Foi recomendado continuar com um período previsível de 1 mês de reforço muscular em ginásio com acompanhamento de treinador especializado e ainda recomendada suplementação com magnésio durante 3 meses.

Análise da lesão

Este tipo de lesões tende a ocorrer como resultados de elevado impacto, o que sucede em quedas de elevada altura ou contactos desportivos violentos. É comum que as ações de suporte do peso estejam comprometidas e exista dor, inchaço e rubor.

Se 1 osso está fraturado, mas não está deslocado então a lesão pode vir a ser tratada sem cirurgia. No caso do osso estar deslocado a fratura irá, quase sempre, necessitar de

cirurgia de forma a restaurar a estabilidade na articulação e assegurar uma adequada recuperação da fratura.

Tal como numa rutura do tendão de Aquiles, uma fratura do tornozelo leva vários meses de reabilitação. Tipicamente, um utente que fratura um tornozelo e que requer cirurgia, irá usar muletas e não será capaz de suportar o peso corporal no tornozelo por aproximadamente 2 meses. Exercícios de fortalecimento muscular podem ocorrer aproximadamente 2 meses após a cirurgia e ações de corrida podem começar entre 3 a 4 meses após a cirurgia. O atleta deve ser avisado que a recuperação total desta lesão pode vir a demorar cerca de 1 ano.

Após uma fratura na região do tornozelo, em particular do maléolo interno, costuma requerer que a utente passe um período de tempo sem colocar carga no membro inferior afetado, usando muletas e pode inclusive ser operado de forma a garantir a estabilização do osso fraturado. O período de reabilitação irá servir para corrigir alguns elementos que possam ter contribuído para esta lesão num primeiro momento, tais como padrões biomecânicos incorretos, má execução de movimentos técnicos, demasiado volume de treino, fatores nutricionais ou metabólicos.

As ruturas do ligamento lateral externo têm como sintomas dor, inchaço e rubor na área externa do tornozelo. A utente pode não conseguir aguentar o peso corporal nesse membro inferior. Uma idade entre os 10 e os 19 anos está associado a maior risco deste tipo de lesões, sendo que metade das entorses ocorre em atividades desportivas (Hass, Bishop, Doidge, Wikstrom, 2010). Embora estas lesões respondam bem ao tratamento conservativo, existe sempre o risco de a longo prazo existir instabilidade articular e disfunção muscular.

Durante o processo de reabilitação é importante verificar se existem ou não sinais de agravamento, tais como aumento da dor, aumento da rigidez articular, edema, diminuição da amplitude do movimento ou diminuição da força muscular. Desta forma o fisiologista pode compreender se os exercícios estão ou não adequados ao problema do utente ou se está a correr demasiados riscos.

Após uma rutura do ligamento lateral externo existe normalmente falta de força dos músculos ao redor desta articulação. Uma reabilitação com reforço muscular e aumento da proprioceção é essencial para diminuir a probabilidade de recidivas. Após uma lesão deste tipo é possível existirem os seguintes cenários (Gotlin, 2008):

- Tendões peroniais fracos – Estes 2 tendões encontram-se na parte exterior do tornozelo, prevenindo lesões de movimentos de inversão excessivos;
- Síndrome de sinus tarsi – Pode ser originado devido ao tecido cicatricial existente;

- Tendões peroneais lesionados – Caso o tornozelo não tenha uma reabilitação devida, pode vir a sofrer de instabilidade crónica provocando ruturas parciais nos tendões peroneais que podem causar dor e funcionamento impróprio do músculo.

Uma lesão de grau I pode demorar cerca de 1 a 2 semanas, uma lesão de grau II pode demorar entre 2 a 4 semanas e uma lesão de grau III pode demorar entre 4 a 6 semanas (Gotlin, 2008).

Os passos mais comuns para a reabilitação de uma rutura dos ligamentos laterais externos são:

- Proteger a área de movimentos que a possam lesar;
- Diminuição da dor e edema;
- Restabelecimento da amplitude articular, flexibilidade e mobilidade;
- Restabelecimento do controlo neuromuscular, força muscular, resistência muscular e potência;
- Restabelecimento da propriocepção, coordenação e agilidade;
- Restabelecimento das capacidades funcionais específicas da modalidade.

O que seria expectável encontrar na avaliação física

Instabilidade articular, redução da massa muscular do membro inferior afetado, menor força muscular no membro inferior afetado, menor propriocepção, menor amplitude do movimento.

Análise dos dados de avaliação física

Idade: 18 anos.

A utente tem um historial desportivo de alta competição nas modalidades de natação e ginástica, sendo que atualmente apenas pratica ginástica. A sua lesão foi uma rutura do ligamento lateral externo juntamente com fratura do maléolo interno direito. Apresenta contraturas na zona cervical, tensão no joelho direito, dores lombares e está a realizar suplementação com magnésio.

Na segunda avaliação, apresentou tendinite na pata de ganso e do tendão rotuliano no membro inferior que teve a lesão e o gémio encontra-se com menor tónus muscular que o gémio contralateral. Após ter realizado fisioterapia, voltou à sua prática desportiva de ginástica usando trampolins, queixando-se de dores quando realizava a receção ao solo, sentida apenas no pé lesionado.

Objetivos do treino: condicionamento e tonificação muscular, aumento da massa muscular, correção postural.

- A frequência dos treinos será de 3x por semana com a duração de 60/90 min.
- A utente não apresenta nenhum fator de risco pelo que é considerada de baixo risco.

	Altura (m)	Peso (Kg)	IMC (Kg/m ²)	Perímetro da cintura (cm)	Perímetro da Anca (cm)	Índice Cintura Anca
1ª avaliação	1,58	53,2	21,3	65,6	90	0,73
Reavaliação	1,58	54	21,6	68	92,3	0,74
Diferença	=	+0,8	+0,3	+2,4	+2,3	+0,1

- **Avaliação da PA e FC**

	1ª avaliação	Reavaliação	Diferença
Pressão arterial sistólica (mmHg)	110	109	-1
Pressão arterial diastólica (mmHg)	74	66	-8
Frequência cardíaca (bpm)	61	68	+7

Segundo a análise dos valores de IMC podemos concluir que a utente se encontra na categoria normal (Heyward, Gibson, 2014). Através da análise retirada acerca do perímetros, chegamos à conclusão que o perímetro da cintura não apresenta um aumento de risco, contudo o índice perímetro da cintura relacionado com o perímetro da anca diz-nos que possui um risco moderado (Heyward, Gibson, 2014).

- **Avaliação da composição corporal através da bioimpedância**

	Kcal/ Dia		KJ/ Dia		Idade metabólica		Massa gorda visceral	
Momento de avaliação	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Resultados	1295	1318	5418	5515	12	12	1	1
Diferença	+23		+97		=		=	

	Massa gorda (%)		H ₂ O (%)		Massa Muscular (Kg)		Nível (Cf)		Massa Óssea (Kg)	
Momento de avaliação	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
Resultados	23,4	22,7	56,6	58	38,7	39,6	5	5	2,1	2,1
Diferença	-0,7		+1,4		+0,9		=		=	

Através da análise de percentagem de massa gorda compreendemos que a utente se encontra na categoria de baixo risco (Heyward, Gibson, 2014).

	MG MS Dir. (%)		MG MS Esq (%)		Mg Tronco (%)		MG MI Dir. (%)		Mg MI (%)	
Momento de avaliação	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
Resultados	22,8	15,5	25,4	16,3	17,6	18,2	31,3	30,8	31,6	30,1
Diferença	-7,3		-9,1		+0,6		-0,5		-1,5	

	MM MS Dir. (Kg)		MM MS Esq (Kg)		MM Tronco (Kg)		MM MI Dir. (Kg)		MM MI (Kg)	
Momento de avaliação	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
Resultados	1,9	2,1	1,8	2,0	22,1	21,9	6,5	6,8	6,4	6,8
Diferença	+0,2		+0,2		-0,2		+0,3		+0,4	

- Avaliação da flexibilidade

	Membro superior				Membros inferiores	
	Dir		Esq			
Momento de avaliação	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
Resultados	7,5	5	7,5	6	31,5	32
Diferença	-2,5		-1,5		+0,5	

Relativamente aos testes de flexibilidade, nos membros inferiores a utente apresenta uma excelente flexibilidade (Heyward, Gibson, 2014) e nos membros superiores encontra-

se acima do percentil 95 (Rikli, Jones, 2013), notando-se assim a elevada flexibilidade para a sua prática desportiva.

- Avaliação da força muscular**

	Push-Up		Crunch	
Momento de avaliação	1ª	2ª	1ª	2ª
Resultados	15	25	60	60
Diferença	+10		=	

Segundo os valores normativos para os testes de força usados, chegamos à conclusão que no teste de push-up a utente se encontra na categoria muito bom e que no teste de crunch se encontra na categoria excelente (Heyward, Gibson, 2014).

- Avaliação postural estática**

1ª avaliação	2ª avaliação
<ul style="list-style-type: none"> Ombro esquerdo mais elevado e anteriorizado; Hiperlordose da região lombar. 	<ul style="list-style-type: none"> Cabeça mais inclinada para a direita; Anteriorização da sacro-ilíaca e glúteo direito com maior tônus muscular; Rotação interna e anteriorização dos ombros, ombro esquerdo mais elevado; Flexão ligeira do cotovelo direito; Menor tônus muscular do quadríceps direito.

- Avaliação postural dinâmica**



	1ª avaliação	2ª avaliação
Overhead Squat	<ul style="list-style-type: none"> Ligeira abdução dos joelhos. 	<ul style="list-style-type: none"> Adução do joelho direito; Rotação externa do pé direito; Inclinação excessiva do complexo coxo-pélvico-lombar; Dor com aumento da amplitude.
Pulling assesment	<ul style="list-style-type: none"> Nada a registar. 	<ul style="list-style-type: none"> Elevação dos ombros.

Pushing Assessment	<ul style="list-style-type: none"> Nada a registrar. 	<ul style="list-style-type: none"> Elevação dos ombros; Protração da cabeça.
---------------------------	---	--

• Avaliação cardiorrespiratória – Teste de Rockport

	Tempo (min)	Velocidade	Frequência cardíaca (bpm)	Vo ₂ Máx.
1º Momento de avaliação	14,48	6,7 km/h	139	53,09
2º Momento de avaliação	15,54	6,5 km/h	157	46,54
Diferença	+1,06	-0,2	+18	-6,55

Realização do plano de treino







Exercício	Séries	Repetições	Cadências	Imagem
Libertação miofascial				
Gatos + super-homem + pelvic tilt	2	15	-	

Exercício	Série	Repetições	Cadência	Imagem
Bicicleta (Technogym, 2017)	10 min	Livre	FCmáx= 195bpm FCR= 127bpm FCalvo= 119-144 bpm.	
Chest press na kinesis com base instável	3	15	2:0:2:0	
Remada na kinesis com base instável	3	15	2:0:2:0	
Agachamento na hidráulica (Technogym, 2017)	3	15	2:0:2:0	
Peso morto unilateral	3	15	2:0:2:0	

Exercício	Séries	Repetições	Cadência	Imagem
Propriocepção – numa base instável unilateral	2	1 min	-	
Propriocepção com movimento do membro contralateral	2	15	2:0:2:0	
Reforço dos flexores plantares	2	15	2:0:2:0	
Reforço dos eversores do pé	2	15	2:0:2:0	
Reforço dos extensores plantar	2	15	2:0:2:0	

Exercício	Séries	Repetições	Cadência	Imagem
Corrida no trampolim	2	45 seg.	-	
Prancha frontal + Prancha lateral	2	60 seg.	-	 

Alongamentos específicos

Solear		Gêmeos	
Tibial anterior		Grande peitoral e deltoide	
Quadrícipite		Posteriores da coxa	

<p>Grande dorsal (Berg, 2011)</p>			
---	---	--	--

Anexo 25 – Aula de HIIT dada pelos estagiários

Título: Aula de HIIT na Fisiogaspar

Objetivo: Uso de equipamento diversificado para aumentar a agilidade, potência e resistência anaeróbia.

Duração: 45 min.

Formato: 4 estações cada uma com 2 exercícios, sendo o circuito realizado duas vezes.

Aquecimento: 10 minutos.

Parte fundamental: 30 minutos.

Retorno à calma: 5 minutos.

- Agachamento com shoulder press;
- Escada de agilidade.

- Prancha no Step com extensão da coxa alternada;
- Sprint no lugar.

- Remada no TRX;
- Polichinelo.

- Peso morto com remada usando uma mala de 15 kg;
- Vestir um colete com 10 kgs e realizar deslocamentos laterais até aos pinos.

Anexo 25 - Continuação

Estação	Exercício	Duração	Varição/observações
1	Agachamento com shoulder press	45 sgs	Realizar os movimentos sem peso; Realizar apenas agachamento ou apenas shoulder press; Fazer uma pausa entre a realização de cada movimento, isto é, fazer o agachamento, realizar uma pausa e apenas posteriormente realizar o shoulder press.
1	Escada de agilidade	45 sgs	Diminuir a velocidade de realização do exercício; Modificar o padrão de movimento para um mais fácil ou mais difícil.
2	Remada no TRX	45 sgs	Modificar o ângulo em que o corpo se encontra em relação ao solo, de forma a modificar a intensidade do exercício; Realizar o exercício unilateralmente.
2	Polichinelo	45 sgs	Realizar apenas o movimento dos braços; Executar o movimento sem salto, fazer apenas a adução de uma coxa e depois da outra.
3	Peso morto com remada	45 sgs	Reduzir a carga com que o movimento é executado; Efectuar o movimento com um elástico preso no espaldar.
3	Vestir o colete com peso e realizar deslocamentos laterais entre os pinos	45 sgs	Executar o deslocamento lateral sem carga; Contornar os pinos em marca ou em corrida.
4	Prancha no step com extensão da anca	45 sgs	Realizar apenas prancha sem extensão da coxa; Retirar o step; Realizar crunch.
4	Sprint no lugar	45 sgs	Efectuar marcha no lugar.

Anexo 26 – Exemplo de flyer para aulas de grupo de crianças.

Venha treinar com o seu filho!

PRIVATE GYM
BY FISIOGASPAR

CLÍNICA

FISIOTERAPIA

HIDROTERAPIA

NUTRIÇÃO

MEDICAL SPA

PRIVATE GYM

HEALTH COACHING

ACADEMIA

Leve este flyer e usufrua de uma semana grátis no ginásio!

Morada
Avenida Estados Unidos da América, 2C
1700-174 Lisboa

Proximidades
Aeroporto Humberto Delgado (Lisboa) 1km (3 min)
Autocarros da Carris – 749 e 717
Metro Linha Verde – Areeiro ou Roma
Comboio – Estação Roma-Areeiro

Coordenadas GPS
Latitude: 38°44'56"
Longitude: -9°7'54"

Telefone
00351 217 279 000

www.fisiogaspar.pt
ginasio@fisiogaspar.pt

Clinica | Fisioterapia | Hidroterapia | Nutrição | Medical Spa | Private Gym | Health Coaching | Academia

facebook.com/fisiogaspar

twitter.com/fisiogasparpt

instagram.com/fisiogaspar

youtube.com/fisiogaspar

Anexo 27 – Proposta de melhoria de avaliação inicial

Documento de inscrição no Ginásio

Nome: _____

Telefone: _____

Email: _____

Contacto de emergência: _____ Nrº de Voucher: _____

Modalidade da inscrição:

- Gym Free Pass ☐ Mensal ☐
- Off-Peak Free Pass ☐ Anual ☐
- Try-Out 30 dias ☐

ADD-ONS:

- Preparação Específica Para Modalidades ☐
 - Personal Trainer ☐
- 2x ☐ 3x ☐ 4x ☐ 5x ☐ 6x ☐
- Outra: _____

Observações

Profissional do ginásio: _____ Nrº de cliente: _____

Encaminhamento por: _____

Anexo 27 - continuação

Termo de responsabilidade—Baseado no documento existente na Fisiogaspar

Eu _____
residente na morada fiscal _____
portador do BI/CC/Passaporte _____ declaro, nos termos e para
os efeitos do disposto no nº2 do Artº 40º da Lei nº 5/2007 de 16 de Janeiro (Lei de
Bases da Atividade Física e do Desporto), assumir a obrigação de me ter assegurado
previamente, de que não possuo quaisquer contra-indicações para a prática das ativi-
dades físicas que me proponho a desenvolver.

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura do cliente conforme cartão de cidadão

Assinatura do Funcionário e Carimbo Fisiogaspar

Anexo 27 - continuação

Baseado no Par- Q + (a preencher na receção)

A realização de exercício físico promove bem-estar e ajuda a manter-se saudável tendo vários benefícios, quer físicos quer psicológicos. Estar ativo possui muitos mais benefícios que riscos sendo que a prescrição será feita por alguém qualificado e terá em conta as suas limitações e poderá ter de pedir a opinião ao seu médico caso haja essa necessidade. As seguintes perguntas são colocadas se pretende tornar-se mais ativo ou aumentar o seu nível de atividade física. Leia as perguntas atentamente e responda a cada uma honestamente, usando sempre que tiver dúvidas o senso comum.

Sim	Não	Pergunta
		Alguma vez o seu médico disse que possui uma doença cardíaca <input type="checkbox"/> ou hipertensão arterial <input type="checkbox"/> ?
		Sente dor no peito quando realiza exercício físico ou nas atividades do dia-a-dia?
		Perde equilíbrio devido a alguma doença ou perdeu os sentidos alguma vez nos últimos 12 meses?
		Alguma vez foi diagnosticado/a com outra doença crónica (outra sem ser doença cardíaca ou hipertensão arterial)? Por favor enumere-as: _____
		Tem ou teve nos últimos 12 meses, algum problema articular, ósseo, ligamentar ou muscular que possa piorar com a prática de exercício físico? Por favor responda não caso esse problema tenha ocorrido no passado e já não limite a prática de exercício físico atual. Se sim enumere-os: _____
		O seu médico está a prescrever-lhe atualmente algum medicamento para uma doença que tenha? Por favor enumere as doenças e os medicamentos: _____ _____
		Tem algum outro motivo pelo qual não deve realizar exercício físico?

Se respondeu que não a todas as perguntas, pode seguir para a página número 4 e assinar a sua declaração de participante. Não precisa de preencher as páginas 2 e 3.

- Inicie a prática de atividade física de forma gradual;
- Realize a avaliação inicial antes de seguir com a realização de exercício físico;
- Se tem mais de 45 anos e não costuma realizar exercício de intensidade vigorosa ou máximo, fale com o seu fisiologista de exercício antes de realizar o mesmo;
- Se tem alguma dúvida contacte o seu fisiologista

Se respondeu sim a uma ou mais perguntas acima realizadas por favor preencha a página 2 e 3.

Anexo 27 - continuação

Sempre que responder não a uma pergunta, pode avançar para a pergunta com o número seguinte.

Caso responda sim, por favor preencha as restantes perguntas relativas ao mesmo número.

1. Tem artrite, osteoporose ou dor na sua coluna? Sim ☐ Não ☐

1a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

1b. Tem problemas articulares que causem dores, uma fratura recente ou fraturas causadas por osteoporose ou cancro, deslocação de uma vértebra (Espondilolistese) e/ou Espondilólise/ ou alguma fratura? Sim ☐ Não ☐

1c. Tem tomado injeções esteróides ou via oral nos últimos 3 meses? Sim ☐ Não ☐

2. Tem algum tipo de cancro? Sim ☐ Não ☐

2a. O diagnóstico do seu cancro é algum dos seguintes tipos: do pulmão/vias respiratórias, cabeça, pescoço ou mieloma múltiplo? Sim ☐ Não ☐

2b. Está a fazer atualmente algum tipo de tratamento para o cancro? Sim ☐ Não ☐

3. Tem alguma doença cardíaca ou cardiovascular? Inclui doença artéria coronária, alteração do ritmo cardíaco e insuficiência cardíaca. Sim ☐ Não ☐

3a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

3b. Tem alguma alteração na frequência cardíaca que necessite de acompanhamento médico? Inclui contração ventricular prematura e fibrilação auricular. Sim ☐ Não ☐

3c. Tem insuficiência cardíaca crónica? Sim ☐ Não ☐

3d. Tem uma doença arterial coronária e não realizou atividade física nos últimos dois meses? Sim ☐ Não ☐

4. Tem uma elevada pressão arterial? Sim ☐ Não ☐

4a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

4b. Tem uma pressão arterial de repouso igual ou superior a 160/90 mmHg com ou sem medicação? Sim ☐ Não ☐

5. Tem alguma doença metabólica? Diabetes, pré-diabetes Sim ☐ Não ☐

5a. Tem dificuldades em controlar os seus níveis de açúcar no sangue através da alimentação, medicação ou terapias prescritas? Sim ☐ Não ☐

5b. Sofre normalmente de sinais ou sintomas de pouco açúcar no sangue após a realização de exercício físico ou durante o seu dia-a-dia? Os sinais de hipoglicemia incluem tremores, ansiedade, irritabilidade, confusão mental, fraqueza e dificuldade em dormir. Sim ☐ Não ☐

5c. Tem sinais ou sintomas de complicações diabéticas que se possam manifestar como doenças cardiovasculares ou complicações oculares, dos rins ou complicações nas mãos e nos pés? Sim ☐ Não ☐

5d. Tem outros problemas metabólicos? (ex: diabetes gestacional, doença renal crónica ou problemas no fígado)? Sim ☐ Não ☐

5e. Está a planear realizar atividades físicas de intensidade vigorosa ou elevada num futuro próximo? Sim ☐ Não ☐

6. Tem problemas de saúde mental ou dificuldades de aprendizagem? Inclui alzheimer, demência, depressão, desordem de ansiedade, desordens alimentares ou síndrome de down. Sim ☐ Não ☐

6a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

6b. Tem síndrome de Down ou problemas de costas que afetem nervos ou músculos? Sim ☐ Não ☐

Anexo 27 - continuação

7. Tem alguma doença respiratória? Inclui doença pulmonar obstrutiva crônica, asma ou pressão pulmonar alta. Sim ☐ Não ☐

7a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

7b. Alguma vez o seu médico disse que tem níveis de oxigénio baixos em repouso ou durante o exercício e/ou que precisa de realizar terapia suplementar com oxigénio? Sim ☐ Não ☐

7c. Se é asmático, tem algum sintoma de aperto no peito, respiração difícil, tosse consistente (mais de dois dias por semana), ou usou alguma medicação mais de duas vezes por semana? Sim ☐ Não ☐

7d. Alguma vez o seu médico disse que tem elevada pressão arterial nas artérias que irrigam os seus pulmões? Sim ☐ Não ☐

8. Tem algum problema na medula espinal? Inclui tetraplegia ou paraplegia. Sim ☐ Não ☐

8a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

8b. Exibe comumente níveis baixos de pressão arterial significativos que causem desmaios ou tonturas? Sim ☐ Não ☐

8c. O seu médico disse-lhe que exibe aumentos súbitos de pressão arterial (conhecido como hiperreflexia autônoma medular)? Sim ☐ Não ☐

9. Teve algum ataque cardíaco? Inclui acidentes vasculares cerebrais ou ataque isquémico transitório. Sim ☐ Não ☐

9a. Tem dificuldades em controlar a sua condição com medicação ou terapias realizadas por um profissional? (Responda não caso não esteja a tomar medicação ou não esteja a realizar terapias). Sim ☐ Não ☐

9b. Tem alguma dificuldade em andar ou mover-se? Sim ☐ Não ☐

9c. Teve algum enfarte ou incapacidade nervosa de alguns nervos nos últimos 6 meses? Sim ☐ Não ☐

10. Tem mais alguma condição médica que não esteja nesta lista? Sim ☐ Não ☐

10a. Experimentou algum desmaio, perda de memória ou perda de consciência nos últimos 12 meses após uma lesão na cabeça ou foi-lhe diagnosticada alguma concussão nos últimos 12 meses? Sim ☐ Não ☐

10b. Tem alguma condição médica acima não listada? Tal como epilepsia, condições neurológicas ou problemas de fígado. Sim ☐ Não ☐

10c. Atualmente tem alguma condição médica? Sim ☐ Não ☐

Condições médicas: _____

Medicações tomadas: _____

Observações: _____

Anexo 27 - continuação

Se respondeu que não a todas as perguntas está preparado a aumentar a sua atividade física e exercício físico, por favor assine a declaração seguinte. Tenha em conta as seguintes recomendações:

- Antes de realizar exercício físico tenha uma avaliação com um fisiologista qualificado;
- Deve começar devagar, é recomendado realizar entre 20 a 60 minutos por dia de atividade física de baixa intensidade, 3-5 dias por semana incluindo exercícios aeróbios e de força;
- Progredir até 150 minutos ou mais de atividade física de intensidade moderada por semana.

Se respondeu sim a uma ou mais perguntas:

- Deve ser aconselhado por um médico antes de iniciar um aumento da sua atividade física ou exercício físico.

Após o preenchimento deste documento deve assinar o mesmo, se for menor de idade, o parente responsável por si deve assiná-lo.

Eu, o assinante, li e compreendi todo o questionário tendo-o preenchido na sua totalidade. Compreendo que o mesmo apenas é relativo ao período de um ano e caso haja alguma alteração do meu estado de saúde é inválido. Eu também aceito que o staff deste centro pode possuir uma cópia dos meus dados. Foi-me também garantido que esta informação será confidencial.

Nome: _____

Data: _____

Assinatura: _____

Assinatura do fisiologista: _____

Anexo 27 - continuação

Questionário de estratificação de risco

Nome: _____ Data de Nascimento: _____

Data: _____ Profissão: _____

Tem algum familiar em 1º grau que tenha sofrido enfarte do miocárdio, revascularização coronária ou morte súbita? _____

Tem sentido arritmias cardíacas ou palpitações? _____

Costuma ter os pés ou os tornozelos inchados? _____

Sente formigúeiros, falta de circulação ou perda de sensibilidade nos braços, mãos, pernas ou pés? _____

Alguma vez o médico disse que tem o colesterol elevado? _____

Alguma vez o médico disse que tem glicémia elevada? _____

Apresenta alguma das seguintes doenças pulmonares?

- Bronquite ☐
- Enfisema ☐
- Dispneia noturna ☐
- Falta de fôlego durante ou após a realização de exercício ☐

É fumador ou deixou de fumar há 6 meses? _____ Quantos cigarros por dia? _____

Com que idade começou a fumar? _____

Quando faz atividade física (ex: caminhadas) sente que fica com falta de ar? _____

Foi-lhe dito que tem alguma doença crónica? _____

O seu peso tem grandes flutuações nos últimos tempos? _____ Qual foi o seu peso mais alto que atingiu? _____

Caso tenha perdido peso, foi propositado? (realizado através de exercício e nutrição ou apenas um destes?) _____

Alguma vez foi hospitalizado? (motivos, ano) _____

Já sofreu alguma intervenção cirúrgica? _____

Toma alguma medicação ou suplementação? _____

Anexo 27 - continuação

Acumula diariamente cerca de 30 minutos de atividade física? Qual?

Frequência? Duração? _____

O seu trabalho é sedentário ou realiza atividade física? _____

Tem algum passado desportivo? _____

Tem algum problema ósseo? _____

Tem algum problema articular? _____

Fraturas ☐

Hérnias/discopatias ☐

Escolioses ☐

Hiperlordoses, hipercifose ou retificação ☐

Varizes, derrames trombozes ou flebites ☐

Embolias ☐

Fibromialgia ☐

Lúpus ☐

Gravidez/parto recente ☐

Perda de urina ☐

Avaliação do estilo de vida

Quantas refeições costuma realizar por dia? _____

Mais ou menos quantos litros de água costuma beber por dia? _____

Costuma beber bebidas alcoólicas (ex: às refeições)? _____

Sente que o nível de stress na sua vida é elevado? _____

Quantas horas costuma dormir por dia? _____

Tem tido problemas em adormecer? _____

Dores de cabeça frequentes _____

Desordens emocionais/epilepsia? _____

Anexo 27 - continuação

Questionário de estratificação de risco cont.

Objetivos do treino (de 1 a 3 pela ordem de importância):

- ⇒ Diminuição da massa gorda
- ⇒ Tonificação muscular
- ⇒ Aumento de massa muscular
- ⇒ Correção postural
- ⇒ Melhoria da componente cardiorrespiratória
- ⇒ Prática regular de exercício
- ⇒ Preparação específica para modalidade: _____
- ⇒ Recuperação de lesão: _____

Frequência semanal de treinos

Duração do treino

Data do 1º treino

Fatores de risco	
Idade	
Hábitos tabágicos	
Histórico familiar	
Hipertensão	
Hipercolesterolemia	
Glicemia	
Obesidade	
Sedentarismo	
Sinais ou sintomas (cardiovascular, pulmonar ou metabólica)	
Doenças (cardiovascular, pulmonar ou metabólica)	

Classificação do risco: _____

Anexo 27 - continuação

Avaliação postural e funcional

Nome: _____ Data: _____

Idade: _____ Nº de cliente: _____

Tipologia: Avaliação inicial ☐ Reavaliação ☐

Bioimpedância

PAS:		PAD:		FC:				
PC:		PA:		ICA:				
Altura:		Peso:		IMC:				
%MG:		%H2O:		KGMM:		Nível CF:		
KG MO:		Kcal/dia:		KJ/dia:		Idade MET:		MG Visc:
MG MS DRT:		MG MS ESQ:		MG TRONCO:		MG MI DRT:		MG MI ESQ:
MM MS DRT:		MM MS ESQ:		MM TRONCO:		MM MI DRT:		MM MI ESQ:

Avaliação cardiorrespiratória

	Duração	Velocidade	FC	VO2
Ebbeling				
Rockport				
YMCA				

Avaliação postural

Articulação/Região	Vista Posterior	Vista Lateral	Vista Anterior
Posição da cabeça			
Região cervical			
Região dorsal			
Região lombar			
Ombro			
Omoplata			
Cotovelo			
Punho			
Coxo-femoral			
Joelho			
Pé			
Outras observações			

Anexo 27 - continuação

Deep Squat

Vista	Articulações	Observação do movimento	Direito	Esquerdo	Observações
Anterior	Pés	Virados para fora			
		Chatos			
	Joelhos	Valgo			
Lateral	Complexo lombo-pélvico	Demasiado inclinado para a frente Hiperlordose			
	Ombro	Braços caem para a frente			
Posterior	Pés	Chatos			
	Complexo lombo-pélvico	Distribuição do peso assimétrica			

Hurdle Step Test (single leg squat bacia alinhada, joelho valgo)

Classificação	CrITÉRIOS	
3	Ancas, joelhos e tornozelos alinhados no plano sagital. Pouco ou nenhum movimento notado na coluna lombar. Bastão e linha paralelos.	
2	Perda de alinhamento entre as ancas, joelhos e pés. Movimento na coluna lombar. Bastão e barreira não estão paralelos.	
1	Incapacidade de ultrapassar a barreira. Perda de equilíbrio.	
0	Dor na execução do movimento.	
Observações		

Active Straight-Leg Raise

Classificação	CrITÉRIOS	
3	Projeção vertical do maléolo externo. Fica proximal em relação ao ponto do meio da coxa.	
2	Projeção vertical do maléolo externo. Fica entre o ponto do meio da coxa e a linha da articulação do joelho.	
1	Projeção vertical do maléolo externo. Fica distal à articulação do joelho.	
0	Dor na execução do movimento.	
Observações		

Anexo 27 - continuação

Star Excursion Balance Test

Direção	Direita	Esquerda	Observações
Anterior			
Anterolateral			
Lateral			
Posterolateral			
Posterior			
Posteromedial			
Medial			
Anteromedial			

Single Leg Bridge

Classificação	CrITÉRIOS	
3	Não se verificam os critérios abaixo descritos.	
2	As coxas não se mantêm paralelas; o utente não consegue manter a extensão da coxa.	
1	Se a bacia não se distanciar do solo ou se rodar para um dos lados.	
0	Dor na execução do movimento.	
Observações		

	Esquerda	Direita
Prancha lateral		
Observações		

Teste de push-up	
Número de repetições	
Elevação dos ombros	
Hiperlordose lombar	
Protração da cabeça	
Teste de alcançar atrás das costas	
Esquerda	
Direita	
Observações	

Anexo 27 - continuação

Teste anti-extensão	Conseguiu	Não conseguiu	Observações
Prancha de 20 segundos (cotovelos)			
Prancha de 60 segundos (cotovelos)			

Teste anti-rotação	Conseguiu	Não conseguiu	Observações
Super-homem			

Exercício	Carga para 10 RM	Multiplicar por:	RM estimado
Agachamento na multipower		1.36	

Anexo 27 - continuação

Contrato entre o fisiologista do exercício e o utente

Parabéns pela sua decisão em participar num programa de exercício! Com a ajuda do seu fisiologista terá a oportunidade de atingir os seus objetivos de forma mais rápida, eficiente e segura. De forma a conseguir os seus objetivos terá de seguir as indicações dadas pelo mesmo quer esteja a treinar acompanhado ou sozinho. Lembre-se, realizar exercício e ter um estilo de vida saudável são fatores igualmente importantes para cumprir os seus objetivos!

Ao assinar este contrato compromete-se a esforçar-se durante as suas sessões de treino ao mesmo tempo que respeita as suas limitações. A equipa de fisiologistas estará sempre disponível para o ajudar a melhorar e estará também à espera que cumpra as sessões semanais acordadas anteriormente, na avaliação inicial.

Os seus objetivos serão: _____ e para os alcançar irei:

- Fazer três sessões de treino semanais cada uma com uma hora de duração;
- Escolher usar as escadas em vez de usar o elevador;
- Dar passeios aos fins de semana de manhã.

Estratégias para superar barreiras:

- Sempre que estiver a chover vou ao ginásio usar a passadeira;
- Se não conseguir realizar um treino no dia em que estava previsto compenso num outro dia dessa mesma semana.

Os termos e condições do serviço de PT são os seguintes:

Frase motivacional

O seu fisiologista: _____

O utente: _____

Anexo 27 - continuação

Princípios do contrato

Objetivos SMARTS

O estabelecimento de objetivos é um dos aspectos mais importantes para a mudança comportamental. Para um fisiologista do exercício ter sucesso, tem de desenvolver objetivos quer a curto quer a longo prazo, em que os objetivos a longo prazo são um destino final de vários planos de treino e os objetivos a curto prazo são objetivos que são adquiridos num espaço temporal mais curto, por exemplo a casa mesociclo, e que o seu cumprimento irá levar consequentemente ao sucesso dos objetivos a longo prazo.

Os objetivos a curto prazo devem ser:

- **Específicos (Specific):** A atividade deve ser claramente apresentada, quer em termos duração e especificidade do exercício.
- **Mensuráveis (Measurable):** Devem ser objetivos fáceis de medir, tais como em vez de "aumentar a minha atividade física", deve ser "caminhar 10000 passos por dia".
- **Orientados para a ação (Action-oriented):** O objetivo inclui uma atividade em vez de ser algo geral, por exemplo, não deve ser "quero aumentar a minha capacidade cardiorrespiratória", mas sim "quero conseguir correr a 12 km/h".
- **Realísticos (Realistic):** Os objetivos devem ser importantes para a pessoa e baseados na realidade do que ela consegue alcançar.
- **Definidos no tempo (Timely):** Os objetivos devem ter uma limitação temporal, por exemplo, "vou alcançar estes objetivos daqui a um mês".
- **Auto-determinados (Self-Determined):** O cliente deve ser ele próprio a definir quais são os objetivos mais importantes para ele, o que irá aumentar também a sua auto-eficácia.

Ultrapassar barreiras

A segunda parte do plano de treino deverá ter dicas acerca de como o utente pode ultrapassar as barreiras que enunciou na avaliação inicial. Algumas das barreiras mais comuns encontram-se seguidamente listadas, tal como as estratégias para as ultrapassar.

Falta de tempo	<p>Avaliar intervalos do dia em que o cliente pode ser ativo. O ideal são intervalos de pelo menos 30 minutos.</p> <p>Selecionar atividade que necessitem de pouco tempo para ser realizadas, tais como caminhar e subir escadas.</p>
Influência social	<p>Falar com amigos próximos e família acerca dos seus objetivos do plano de treino de forma a que estes o apoiem.</p> <p>Convidar amigos e família a realizarem atividade física/exercício físico consigo.</p>
Falta de energia	<p>Agendar a realização dos treinos em dias de menor carga laboral.</p> <p>Compreender que o próprio treino lhe vai dar posteriormente mais energia.</p>
Falta de motivação	<p>Pedir a um amigo para realizar exercício consigo.</p> <p>Ponderar realizar aulas de grupo.</p> <p>Fazer com que o treino seja parte da sua semana e que compreender que, com este, a sua semana se torna melhor.</p>

Anexo 27 - continuação

Falta de motivação	<p>Pedir a um amigo para realizar exercício consigo.</p> <p>Ponderar realizar aulas de grupo.</p> <p>Fazer com que o treino seja parte da sua semana e compreender que, com este, a sua semana se torna melhor.</p>
Medo de se lesionar	<p>Compreender a importância do aquecimento na prevenção de lesão.</p> <p>Aprender a exercitar-se com a técnica, volume e intensidade corretos para o seu caso.</p> <p>Escolher atividades que tenham pouco risco.</p>
Obrigações familiares	<p>Realizar exercício físico juntamente com membros da família.</p> <p>Pedir ao seu fisiologista para realizar um plano de treino que possa fazer em casa, no caso de não poder ir ao ginásio.</p>
Falta de capacidade para treinar	<p>Realizar exercício que não sejam muito complexos.</p> <p>Ter sessões de PT de forma a melhorar a técnica com que realiza os exercícios e dessa forma aumentar a sua auto-eficácia e autonomia.</p>
Viagens	<p>Pedir ao fisiologista um plano de treino que possa realizar quando viaja.</p> <p>Se possível, estar em sítios em que exista algum ginásio por perto para fazer o seu plano de treino.</p> <p>Realizar atividade física tal como caminhar.</p>

Anexo 28 – Exemplo de um dia do diário do estagiário

30/01/2017 – Nesta segunda-feira dei o meu primeiro treino a um utente que tinha realizado a reavaliação na semana anterior. Senti algumas dificuldades uma vez que o utente realizava todos os exercícios muito rapidamente, cadência 1-1, dando pouco tempo de correção. Este tinha a percepção de que o exercício realizado mais lentamente não tinha qualquer efeito e como não confiava completamente no meu trabalho enquanto fisiologista, ofereceu alguma resistência em realizar as correções que eu lhe ia transmitindo. Por opção da minha coordenadora, ficou combinado que no dia seguinte ia de novo realizar um treino com este mesmo utente de forma a mostrar-lhe o que é o serviço de treinador pessoal através de um treino, podendo posteriormente tentar “fechar” PT uma vez que de facto o utente pode melhorar a execução dos exercícios e ia beneficiar da atenção dada por um fisiologista do exercício de forma particular.